Aea 48

# Videnskabelige Meddelelser

fra

## Dansk naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn

**Bind 69.**

Udgivne af Selskabets Bestyrelse.

**Med 5 Tavler og 82 Figurer i Teksten.**

---

**Syvende Aartis niende Aargang.**

---

**Odense**

**Andelsbogtrykkeriet i Odense**

**1918**

A1175

MISSOURI BOTANICAL

Redaktionen af dette Bind er besørget af Professor *Ad. S. Jensen*.

# Indhold.


| | Side |
|---|---|
| *Harald Krabbe.* Af Hj. Ditlevsen | V |
| Oversigt over de videnskabelige Møder i Dansk naturhistorisk Forening fra 1. April 1917 til 31. Marts 1918 | XI |
| De i Aaret 1917 af Foreningen foretagne Ekskursioner | XIX |
| Meddelelse om den Schibbye'ske Præmie | XXI |
| Fortegnelse over Dansk naturhistorisk Forenings Bestyrelse, Udvalg og Medlemmer | XXII |
| *C. M. Steenberg*: Anatomie des *Acanthinula* et des *Vallonia*. (Med 7 Figurer i Teksten) | 1 |
| *Paul L. Kramp: Chaetognatha* collected by the „Tjalfe" Expedition to the west coast of Greenland in 1908 and 1909 | 18 |
| *Th. Mortensen:* Observations on protective adaptations and habits, mainly in marine animals. (Hertil Tavle I og 19 Figurer i Teksten). (Papers from Dr. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. I) | 57 |
| *R. Hørring:* Fuglene ved de danske Fyr i 1916. 34te Aarsberetning om danske Fugle. | 97 |
| *W. Johannsen:* Om Weismann's Kimplasma-Lære | 153 |
| *Bjarni Sæmundsson:* Bidrag til Kundskaben om Islands polychæte Børsteorme (*Annulata polychæta Islandiæ*). (Hertil Tavle II) | 163 |
| *Vilh. Ege*: On the postlarval stages of the species of *Paralepis* inhabiting the North Eastern part of the Atlantic incl. the Mediterranean | 243 |
| *J. C. Nielsen:* Tachin-Studier | 247 |
| *Th. Mortensen* and *K. Stephensen:* On a gall-producing parasitic Copepod, infesting an Ophiurid. (Med 18 Figurer i Teksten). (Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16. II) | 263 |
| *C. Wesenberg-Lund:* Anatomical description of the larva of *Mansonia Richiardii* (Ficalbi) found in Danish freshwaters. (Med 37 Figurer i Teksten) | 277 |
| *V. A. Poulsen:* Planteanatomiske Bidrag II. (Hertil Tavle III og IV) | 329 |
| *Johs. Boye Petersen*: Om *Synura Uvella* Stein og nogle andre Chrysomonadiner. (Hertil Tavle V) | 345 |

# Harald Krabbe.

Af

*Hjalmar Ditlevsen.*

---

Da Helminthologen Krabbe for et Aar siden døde, var der allerede gaaet længere Tid, i hvilken han som Forfatter ikke havde ladet høre fra sig — hans sidste Arbejde udkom i 1906 — men i adskillige Aar før dette Tidspunkt havde K. ved en Øjensygdom været forhindret i at drive Undersøgelser ved Mikroskopet. Hans sidste helminthologiske Artikler var nærmest af statistisk Art.

De ydre Data i Krabbes Liv er følgende: Han fødtes 1831; efter at være bleven Student 1848 valgte han det medicinske Studium; han blev Cand. med. 1855, og allerede 2 Aar efter tog han Doktorgraden paa en Afhandling „Om Phosphorsyremængden i Urinen, og om de phosphorsure Jordarters Udfældning deraf ved

Kogning.“ I 1876 blev han Medlem af Videnskabernes Selskab, og i 1880 ansattes han som Lærer ved den kongelige Veterinær- og Landbohøjskole; 1892 blev han Professor ved samme Læreanstalt i Anatomi og Physiologi og virkede i denne Stilling til 1902.

Krabbes første helminthologiske Arbejde handlede om „Iagttagelser angaaende Forekomsten af Indvoldsorme i Hundens og Kattens Tarmkanal“ og tryktes i Tidsskr. for Veterinairer, X, 1862. Og herefter følger nu i den kommende Aarrække det ene Arbejde efter det andet om Indvoldsorme, deres Systematik, Biologi, de af dem forvoldte Sygdomme og den Skade, de paafører Samfundet økonomisk. Skønt K. har skrevet baade om Ikter og om Nematoder, bliver Cestoderne hans egentlige Speciale, og hans vægtigste Arbejder handler om disse Dyr.

Samme Aar som hans første helminthologiske Arbejde saa Dagens Lys, offentliggjorde K. en Artikel i Ugeskrift for Læger om Echinokokker, og allerede det følgende Aar rejste han til Island for paa nært Hold at studere disse Dyrs Naturhistorie og den af dem foraarsagede Sygdom. Krabbe byggede her videre paa de af v. Siebold og Eschricht tidligere gjorte Undersøgelser, og det er Krabbes Fortjeneste at have paavist, at Mennesket smittes af Hunden, idet Æggene af den lille *Tænia echinococcus* overføres ved intimere Omgang og Mangel paa nødvendig Renlighed. Hos Hunden holdes Sygdommen i Live ved, at den faar echinokokinficerede Indvolde af Slagtekvæget, Faar og Køer, at spise. K. paaviste, at c. en Sjettedel af hele Befolkningen paa Island led af denne Sygdom; hans Hovedafhandling over dette Emne er publiceret i Videnskabernes Selskabs Skrifter for 1868, dens Titel er: „Helminthologiske Undersøgelser i Danmark og paa Island, med særligt Hensyn til Blæreormelidelserne paa Island.“

Af andre Arbejder over Cestoder maa først og fremmest nævnes hans Afhandling over Fuglenes Bændelorme, som tryktes i 1869 i Videnskabernes Selskabs Skrifter; i dette Arbejde behandles ialt 123 Arter, hvoraf henimod Halvdelen er nye. Senere udsendtes endnu en Afhandling over samme Emne, nemlig: „Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme“, 1882.

Som allerede nævnt har K. ogsaa skrevet om andre Grupper af Snylteorme, navnlig om Nematoderne; af Arbejder om disse skal nævnes: Sælernes og Tandhvalernes Spoleorme, Artikler om

Palisadeormen, Trichinerne og *Filaria immitis*. Endelig har han skrevet om Distomumarter hos Mennesket.

Krabbe var i sin Tid ubestridt vor første Helmintholog, og hans Arbejder var kendt og skattede i Udlandet. Han var en samvittighedsfuld Forsker, og han bevarede stadig sin Interesse for sin Videnskab, selv efter at Sygdom havde forhindret ham i at drive selvstændige Undersøgelser.

---

## Fortegnelse over Krabbes helminthologiske Skrifter.*)


1862. Iagttagelser angaaende Forekomsten af Indvoldsorme i Hundens og Kattens Tarmkanal. Tidsskr. f. Veterinairer. X. 1862.

1862. Iagttagelser angaaende Blærebændelormene. Vid. Medd. Naturh. Foren. 1862.

1864. Undersøgelser angaaende Forekomsten af Indvoldsorme i Hundens og Kattens Tarmkanal i Danmark og paa Island. Tidsskr. f. Veterinairer. XII. 1864.

1864. Echinokoksygdommen paa Island. Ugeskrift f. Læger. 2. R. XLI. 1864.

1868. Helminthologiske Undersøgelser i Danmark og paa Island, med særligt Hensyn til Blæreormelidelserne paa Island. K. D. Vid. Selsk. Skr. 5. R. Nat. Math. Afd. VII. 1868.

Oversættelse: Recherches Helminthologiques en Danemark et en Islande. Par H. Krabbe, Docteur en Médicine, Aide Anatomiste à l'École Royale Vétérinaire et Agricole de Copenhague. Avec sept Planches. Paris. J. Rothschild. Londres. Williams & Norgate. Copenhague. G. E. C. Gad. 1866.

Uddrag: Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. LXIV. Paris. 1867. $8^0$.

1866. Undersøgelser og Forsøg vedrørende Trichinerne. Tidsskr. f. Veterinairer. XIV. 1866.

1866. Fortsatte Undersøgelser . . . Trichinerne. Tidsskr. f. Veterinairer. XIV. 1866.


---

*) Artikler, der udelukkende er medicinske eller veterinærvidenskabelige, ligesom populære Afhandlinger eller Referater er ikke medtaget her.

1867. Meddelelser angaaende Trichinerne. Tidsskr. f. Veterinairer. XV. 1867.

1866. Palisadeormen (Sclerostoma equinum) hos Hesten. Tidsskr. f. Veterinairer. XIV. 1866.

1866. Om nogle Bændelormeammers Udvikling til Bændelorme. Vid. Medd. Natur. For. 1866.

1867. Trappens Bændelorme. Vid. Medd. Naturh. For. 1867.

Oversættelse: Annals & Mag. of Nat. Hist. 4th Ser. IV. 1869.

1869. Beretning om 100 Tilfælde af Bændelorm hos Mennesket, iagttagne her i Landet, meddelt paa Prof. A. Hannovers og egne Vegne af Dr. H. Krabbe. Ugeskr. f. Læger. 3. R. VII. 1869.

1869. Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme af H. Krabbe, Dr. med., med 10 Kobbertavler. Vidensk. Selsk. Skr., 5. R. Nat. Math. Afd. VII.

1870. Rundorme (Filaria immitis) i Hjertet hos en Hund. Tidsskr. f. Veterinairer. XVIII. 1870.

1874. Diplocotyle Olrikii, en uleddet Bændelorm af Bothriocephalernes Gruppp. Vid. Medd. Naturh. For. 1874.

1878. Sælernes og Tandhvalernes Spolorme. Vid. Selsk. Overs. 1878.

Uddrag: On the Ascarides of the Seals and Toothed Whales. Ann. & Mag. of Nat. Hist. Ser. 5. Vol. 2. 1878.

1879. Leutocnye. Bændelorme (Cestodes). (A. P. Fedcenko: Putesestvie v. Turkestan . . . Tom. 3: Zoogeograficeskija izsledovanija. Cast. 2. Cervi. Tetrade 1. Nachrichten der kais. Gesellschaft d. Freunde d. Naturwissenschaften, Anthropologie u. Ethnographie an der Universität Moskau. Tom 34.

1880. Om den Skade som foraarsages af Indvoldsorme. Tidsskr. f. populære Fremstillinger af Naturvidensk. Bd. 27.

1880. Undersøgelser angaaende Forekomsten af Indvoldsorme i Hestens Tarmkanal. Tidsskr. f. Veterinærer. R. 2. Bd. 10. Overs. over Vid. Selsk. Forh. 1880.

Oversættelse: Untersuchungen über das Vorkommen von Eingeweidewürmern im Darmkanal des Pferdes. Deutsche Zeitschr. f. Tiermedicin. B. 6.

Uddrag: Researches on the Occurrence of Intestinal Worms in the

Intestinal Canal of the Horse. Ann. & Mag. of Nat. Hist. Ser. 5. Vol. 6.

1880. Om Forekomsten af Bändelorme hos Mennesket i Danmark. Nord. Med. Arch. Bd. 12. Nr. 23.

1881. Snylteorme. Zoolog Danica.

1882. Nyere Iagttelser angaaende Husdyrenes Indvoldsorme. Tidsskr. f. Veterinærer. R. 2. Bd. 12.

1882. Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme. Vidensk. Selsk. Skr. R. 6. Bd. 1.

1883. Om direkte Reproduction af Tænia. Hospitalstidende. R. 3. Bd. 1.

1887. 300 Tilfälde af Bändelorm hos Mennesket, iagttagne i Danmark. Nord. Med. Archiv. Bd. 12.

1887. Forekomsten af Bændelorme hos Mennesket i Danmark. Tidsskr. f. Veterinærer. R. 2. Bd. 17. Ugeskr. f. Læger. R. 4. Bd. 17. 1888.

1890. Blæreormelidelserne paa Island og de imod disse trufne Foranstaltninger. Tidsskr. f. Veterinærer. R. 2. Bd. 20.

Oversættelse: Die Blasenwurmleiden in Island und die gegen dieselben getroffenen Massregeln. Deutsche Zeitschr. f. Tiermed. Bd. 17. 1891.

1891. Helminthologiske Meddelelser [Distomum-Arter hos Mennesket]. Med. Selsk. Forh. 1890—91. Bibliothek f. Læger. Aarg. 83. (R. 7. Bd. 2). Hospitalstid. R. 3. Bd. 9. Det københavnske medicinske Selskabs Forhandl. 1890—91.

1894. Om Forekomsten af Bændelorme i Danmark. (Med. Selsk. Forhandl. 1894). Hospitals-Tid. Rk. 4. Bd. 2.

1896. Forekomsten af Bändelorme hos Mennesket i Danmark. Beretning om 100 nye Tilfälde. Nord. med. Archiv. Bd. 28.

1905. Forekomsten af Bændelorme hos Mennesket i Danmark. (Afsluttende Meddelelse). Med. Selsk. Forhandl. 1904—05. Hospitalstid. R. 4. Bd. 13.

1906. Über das Vorkommen von Bandwürmern bei Menschen in Dänemark. Abschliessende Mitteilung. Nord. Med. Archiv. Bd. 38. Afd. 2.

# Oversigt

over

## de videnskabelige Møder

i

## Dansk naturhistorisk Forening

### fra 1. April 1917 til 31. Marts 1918.

---

Den 13. April 1917. Dr. phil. **J. C. Nielsen** refererede E. Roubaud's Undersøgelser over Fluer (*Auchmeromya*) med blodsugende Larver. (Se Naturens Verden, Februar 1918).

Docent **J. P. J. Ravn** foreviste nogle nye Forsteninger fra dansk Skrivekridt. (Se Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening, 5. Bd., 2. Hefte, 1917, Mødeberetning S. 20).

I Anledning af Docent J. P. J. Ravn's Forevisning af borede *Cidaris*-Pigge henledte Dr. Th. Mortensen Opmærksomheden paa forskellige Organismer, der kan findes snyltende eller borende i Piggene hos Echinider. *Stylifer* kan danne Galler i *Cidaris*-Pigge (Echinoidea d. deutschen Tiefsee-Expedition, 1909. p. 42. Taf. XVI, Fig. 19); et lignende Tilfælde er allerede beskrevet i 1860 af Hupé. En Copepod danner Galler i Piggene hos *Calveria gracilis* (Ingolf-Echinoidea I. 1903. p. 175), beskrevet af Dr. H. J. Hansen i Vidensk. Medd. 1902 under Navnet *Echinocheres globosus*. I en *Astropyga* fandtes en ormformet Organisme borende i Spidsen af Piggene men med Halvdelen af Kroppen udenfor; Dyret er ikke nærmere beskrevet, men syntes, efter Opgivelse af Shipley, at være en Mollusk (Siam-Echinoidea I. 1904. p. 22). Dr. M. var imidlertid tilbøjelig til at antage, at den Organisme, der har boret Hullerne i de fossile Cidaride-Pigge, snarere maatte være en Cirriped, noget i Retning af *Lithotrya*. Baade Hullernes Form og det, at der ikke findes Spor af den borende Organisme, kunde tyde i den Retning. Muligvis kunde der ogsaa være Tale om Gephyreer.

Den 27. April 1917. Stud. mag. **Tage Lakjer** gav en Meddelelse om Bjergvipstjertens (*Motacilla melanope*) Forekomst ved Smålands Taberg i Sommeren 1916. (Se Dansk ornithologisk Forenings Tidsskrift, 11. Aarg., 1917, S. 97—100).

Mag. scient. **P. Kramp** holdt Foredrag om Tjalfe-Ekspeditionens Chætognather. (Se dette Bind, S. 18).

Den 26. Oktober 1917. Prof. **Aug. Krogh** holdt Foredrag om Hæmoglobinets Funktion hos koldblodede Dyr. (Vil blive publiceret i Journal of physiology).

Dr. **Th. Mortensen** holdt Foredrag om Yngelpleje hos Crinoider. (Se Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903, Bd. VI, Lief. 8, 1918).

Den 9. November 1917. Dr. **V. Nordmann** gav en Meddelelse om nogle Elefant-Knogler, der var fundne i Sommeren 1917 ved Ejstrup Station V. f. Kolding. I Anledning af Dobbeltspor-Nedlæggelsen og Stationens Flytning var der her foretaget en stor Udgravning, hvorved der bl. a. var blottet et 43 m langt Profil i interglacial Ferskvandsgytje og humøst Sand. Lejringsforholdene svarede ganske til dem, som N. Hartz havde beskrevet fra samme Sted i 1903 (se Danm. geol. Undersøgelse II. R., Nr. 20, 1909, S. 205—231). Elefantknoglerne var fundne i det humøse Sand og bestod af Brudstykker af venstre Hofte- og Sædeben med Hofteskaalen, samt et Stykke af en lang, men ubestemmelig Lemmeknogle. Inspector Herluf Winge havde bestemt Knoglerne uden dog med Sikkerhed at kunne henføre dem til nogen Art. Den Omstændighed, at Knoglerne vel var knuste (rimeligvis under Gravningsarbejdet), men ikke rullede, og at der foruden Bækkenet ogsaa var fundet en Del af et Lem, taler stærkt for, at de har tilhørt et Dyr, som har levet paa Stedet, men hvis Aadsel senere er blevet splittet i Søen. Det laa nær at antage, at Knoglerne tilhørte Mammuthen, af hvilken c. 40 Fund kendes her fra Landet. Imidlertid fremhævede Taleren, at den Mulighed langt fra var udelukket, at de kunde stamme fra *Elephas antiquus*, hvis Knogler er fundne adskillige Steder i Mellem- og Vesteuropa o. fl. a. St., bl. a. ogsaa i Aflejringer, der henføres til Nordtysklands sidste Interglacialtid, altsaa samme Tid, hvortil Ferskvandsaflejringerne ved Brørup, Hollerup og Ejstrup henregnes; og Sandsynligheden vinder i Styrke derved, at medens Knogler af Mammuth vel er fundne ved Klinge i en Aflejring, hvis Flora ganske stemmer med Ejstrup-Gytjens, saa vides de dog ingensinde at være tagne sammen med Levninger af Daadyret. Men af denne sydlige Form, hvis Livsvilkaar og Opholdssteder svarer til dem, som *Elephas antiquus* ogsaa synes at have foretrukket, er der netop fundet 2 Skeletter (et i 1903 og et i 1917) i samme Aflejring ved Ejstrup.

Mag. scient. **C. M. Steenberg** gav en Meddelelse om Anatomien af nogle danske Landsnegle (Kønsorganerne hos *Acanthinula* og *Vallonia*). (Se dette Bind S. 1).

Den 23. November 1917. Dr. **A. C. Johansen** gav en Oversigt over Dyrelivet i Randers Fjord. (Se: Randers Fjords Naturhistorie ved A. C. Johansen, Kbhvn. 1918, S. 273).

Mag. sc. **K. Stephensen** gav en Meddelelse om en ny Krebsdyr-Snylter hos en Slangestjerne. (Se dette Bind, S. 268).

Den 7. December 1917. Dr. **C. G. Joh. Petersen** læste over vore 8 Gobiider fra Ægget til voksen Fisk og paaviste, at de alle 8, ogsaa *Gobius microps*, *pictus* og *minutus* er gode Arter. Han fremlagde Tavler med Tegninger af deres Udvikling og viste, at Arterne kan bestemmes, saa snart Individerne faar indre Hvirvelpigment, ja nogle — *Gobius niger*, *scorpioides*, *Aphya minuta* og *Crystallogobius linearis* — endog tidligere, ofte til de netop af Ægget udslupne Unger. Kun *Gobius minutus* og *pictus* kan foreløbig ikke skelnes fra hinanden, uden ved Tælning af Hvirvler og Finnestraaler, før de foruden Hvirvelpigment ogsaa har faaet udvendigt Pigment paa Halens Sider.

Prof. **W. Johannsen** holdt Foredrag om Weismann's Kimplasma-Lære. (Se dette Bind, S. 153).

Den 19. December 1917. Prof. **Oskar Carlgren** holdt følgende Foredrag: Om mesenterieanordningen hos Actiniefamiljen *Halcuriidae* och dess betydelse för tolkningen af de fossila *Anthozoa Rugosa*'s symmetriförhållanden. (Se Fysiografiska sällskapets förhandlingar, Festskrift 1918, Lund).

Docent **J. P. J. Ravn** fremlagde nogle Forsteninger fra Moleret.

Den 18. Januar 1918. Forevisnings- og Referataften. Dr. **Th. Mortensen** talte om Aldersbestemmelse hos Echinodermer.

Dr. **V. Nordmann** foreviste et middelstort Eksemplar af *Emys orbicularis*, der i 1868 var erhvervet af Hr. Ole Beckgaard fra Vrensted i Vendsyssel, som havde bragt den hjem til sin Gaard og der tøjret den i sin Have, hvor Dyret færdedes i ca. 1½ Aar, indtil det en skønne Dag var forsvundet. — Sidste Sommer (1917) havde nogle Arbejdere under Tørveskæring i den V. f. Vrensted afsides liggende Mose fundet en levende Skildpadde med et temmelig medtaget Rygskjold og i det Hele et „vejrbidt" Udseende, og paa visse Kendemærker, bl. a. et paa et bestemt Sted i Skallen boret Hul, mener Hr. Beckgaard med Sikkerhed at kunne genkende sit bortkomne Dyr. Skildpadden skulde saaledes have levet i det fri her i Landet i c. 48 Aar. Hvorledes den er havnet i Mosen, er naturligvis ikke let at sige, men i 1870, altsaaa kort efter, at man sidst havde set Skildpadden, blev et Dige i Hr. Beckgaard's Have sløjfet og Fylden derfra just kørt ud i den paagældende Mose; mulig er da Skildpadden kommet derud ved samme Lejlighed. Den genfundne Skildpadde blev senere solgt til Hr. Kaptajn, Fiskeeksportør V. Bast i Løkken, der velvilligst havde udlaant den til Fremvisning i Naturhist. Forening, men inden dens Ankomst her til København døde den desværre den 13. Januar, altsaa 5 Dage før Mødet. — Taleren benyttede Lejligheden til at omtale forskellige andre Dyrs Levealder, væsentlig efter Oplysninger hentede fra E. Metchnikoff: Lyst Livssyn (Kbhn. 1914, S. 59).

Nogle af Tilhørerne udtalte Tvivl om, at den nyfundne *Emys orbicularis* virkelig skulde være identisk med Skildpadden fra 1868.

Mag. sc. **E. Koefod** foreviste en ung *Oneirodes* fra „Michael Sars“ Atlanterhavstogt 1910.

Prof. **Ad. Jensen** refererede Janicki og Rosen's Undersøgelser over det manglende Led i den brede Bændelorms (*Dibothriocephalus latus*) Udviklingshistorie.

Den 1. Februar 1918 Prof. **V. A. Poulsen** fremsatte Bemærkninger om nogle Mangroverødders Anatomi samt om Anatomien af Rhizomet hos *Sanseviera guineensis.* (Se dette Bind, S. 329).

Lærer **J. P. Kryger** holdt Foredrag om de danske trimere Chalcidier og deres Biologi. (Vil blive trykt i 12. Bind af Entomologiske Meddelelser).

Den 15. Februar 1918. Afdelingsgeolog **Knud Jessen** gav en Meddelelse om nogle sydsjællandske Moseundersøgelser i Sommeren 1917. (Vil blive trykt i Danmarks geologiske Undersøgelses Skrifter).

Stud. mag. **R. Spärck** læste om Chironomide-Slægten *Tanytarsus* og dens Larvers Biologi.

Den 1. Marts 1918. Forevisnings- og Referataften. Dr. med. **Vilh. Jensen** meddelte nyere Undersøgelser over *Paragonimus Westermanni.* (Referat af Nakagawa, Journal of exp. medicine, 1917, Bd. 17, Nr. 3. $^{1}/_{9}$). *Paragonimus Westermanni* (Syn.: *Distomum Ringeri*) fandtes første Gang 1878 i Amsterdam i Lungen af en Tiger. Den genfandtes samme Aar af Ringer i Lungen hos en Mand og undersøgtes nærmere af Baeltz 1880. Braun henførte den 1899 til en særlig Slægt, som han kaldte *Paragonimus*, og optog Kerbert's Artsnavn fra 1878 *Westermanni.*

Den er Aarsag til en i Østasien almindelig Lungelidelse, der klinisk er karakteriseret ved Hoste med ofte blodblandet Opspyt, hvori Iktens Æg findes i stor Mængde. Patologisk-anatomisk viser den sig som en kronisk Betændelse af Lungerne, hvor Ikterne fremkalder Dannelsen af indtil nøddestore Hulrum, omgivne af en fibrøs Kapsel, indvendig beklædt med flerlaget Pladeepitel. Hulrummene er oftest Udvidninger paa Bronchiegrene og staar i aaben Forbindelse med disse.

Om Iktens Udvikling vidste man indtil nu kun, at naar Æggene anbragtes i Vand, kom der efter nogen Tids Forløb en fimrebeklædt Larve ud, men hvad der blev af denne, vidste man ikke.

Nu foreligger der et smukt og udførligt Arbejde af Japaneren Nakagawa om Ikten og dens Udvikling, som han har kunnet følge paa alle dens Trin.

Han meddeler først, at det ved Undersøgelse af alle Skolebørnene i en bestemt Provins paa Formosa viste sig, at 4.3 % af dem var angrebne af Lungeikter. Paa enkelte Steder, blandt halvvilde Folkeslag i Lavlandene om Floderne paa Formosa, er ofte 50 %, enkelte Steder endog flere inficerede.

Nakagawa forsøgte først direkte Overførelse af de af Æggene udklækkede Miracidier til forskellige Forsøgsdyr, Hundehvalpe og

Killinger, som man vidste kunde være Værter for Ikten — men forgæves.

Han gav sig da til at lede efter Udviklingstrin i forskellige Snegle fra de hjemsøgte Egne, men fandt 17 forskellige Former af Cercarier, blandt hvilke han dengang ikke kunde identificere nogen med den søgte Form.

Ved Forsøg paa at anbringe forskellige Snegle i Akvarier og her udklække Æggene, kunde iagttages, at Miracidierne med Forkærlighed søgte ind i to Sneglearter, *Melania libertina* og *obliquegranulosa*, af hvilke den første vrimler i de Aaer og Bække, i hvis Omegn Sygdommen særlig holder til.

Udviklingen i Ægget, til Miracidier er fuldfærdige, tager om Sommeren 14—15 Dage; de begynder at bevæge sig 19—22 Dage og forlader Ægskallen 23—28 Dage efter Udtømmelsen.

Miracidierne er da 80—100 μ store, kan kun holde sig i Live fritsvømmende i nogle Timer. Hvis de ikke forinden slipper ind i en passende Snegl, gaar de til Grunde.

I vedkommende Snegls Lever udvikler de sig til Sporocyster, hvori udvikles Cercarier. Disse fandtes i alle de undersøgte Snegle af de nævnte Arter i de mest hjemsøgte Egne. Nogle Steder fandtes kun disse og kunde kendes fra de andre, tidligere nævnte, 16 Arter ved særegne Forhold ved Sugeskaal og Spids.

Nakagawa prøver nu igen, om man ikke paa dette Trin kan inficere Katte og Hunde med Cercarierne — men atter forgæves.

Han tænker sig da Muligheden af en anden Mellemvært, og denne fandtes efter nogen Søgen i forskellige Krabbearter. Den vigtigste af disse er *Potamon obtusipes*. Antallet af de, sandsynligvis ved Fodringen, inficerede Krabber svarede til Udbredelsen af Iktesygdommen hos Beboerne ved de paagældende Vande. I de Egne, hvor 5—50 % af Befolkningen var angrebne, fandtes 80—100 % af Krabberne inficerede, og i Kalapai, hvor 55 % var angrebne, fandtes Cercarierne hos alle de undersøgte Krabber af den nævnte Art.

Fordringsforsøg var derfor af den Grund vanskelige, at det var svært at finde ikke-inficerede Krabber. Det lykkedes dog ved at fange dem i Egne af Formosa, hvor Lungeikten ikke forekommer.

Ved dens Indtrængen i Krabberne har Snylteren en Størrelse af 0.05—0.13 mm, og Halen er svunden. De indkapsler sig meget hurtig efter deres Indtrængen og vokser hurtig til omtrent 10-dobbelt Størrelse. De fleste findes i Gællerne, forholdsvis faa ogsaa i Leveren.

Iktens videre Veje er studerede ved Fodringsforsøg paa Katte og Hunde. Her kunde Nakagawa vise, at der i Tarmen slipper en lille Ikte ud af Kapslen, den vandrer gennem Tarmvæggen ud i Bughulen, efterladende en lille Blodplet paa Gennemvandringsstedet. Vejen gaar videre ind i Leveren, rundt i denne og herfra gennem Diafragma op i Pleurahulen til Lungen, hvor den sætter

sig fast og giver Anledning til Huledannelsen og de tidligere nævnte Symptomer.

Vandringen fra Fodringen til Peritoneum tager 24 Timer, ind i Pleura 77 Timer, og a'lerede paa 3dje Dag kan man se Petecchier i Lungen, svarende til Indtrængningsstedet. Omtrent 7 Uger efter Fodringen har Hulrummene Ærtstørrelse, og endnu 6 Uger senere, ca. 90 Dage efter Forsøgets Begyndelse, er Ikterne bønnestore, kønsmodne, og Æggene begynder at fremkomme i Opspyttet.

Til Mennesket kommer Ikten enten ved at drikke Vand, hvori de fra Krabbegællerne ofte løsnede Cercarier findes, eller ved at Befolkningen spiser raa eller halvraa Krabber.

Prof. **Aug. Krogh** foreviste Apparater.

1) En Saks, formet som en Pincet og forsynet med Indstillingsskruer, saa at de fjedrende Brancher kun aabner sig netop saa meget, som man i hvert enkelt Tilfælde ønsker, og enten bider nøjagtigt sammen eller gaar lidt forbi hinanden, hvad der undertiden kan være en Fordel. Pincetsaksen synes først at være beskrevet af den berømte franske Anatom Strauss Durckheim i hans „Traité practique d'anatomie comparative", men er vistnok siden gaaet fuldstændig i Glemme. Meddeleren, der har brugt den i en Aarrække, har fundet, at den er et meget nyttigt Apparat til Dissektion under Mikroskop — særlig til at overklippe Tracheer ved Insektdissektion — ligesom den gør udmærket Nytte ved fysiologiske Operationer paa smaa Dyr, f Eks. til at aabne Vener, i hvilke der skal lægges Kanyle. Pincetsaksen fabrikeres af Camillus Nyrop. Prisen er 18 Kr.

2) En Lampeholder med Afbryder til en lille Glødelampe (4 Volt), der kan drives ved Hjælp af et Tørelement (f. Eks. Hellesen, Type V, Nr. 4) eller to Akkumulatorer. Lampeholderen, der er af Form og Størrelse som et tykt Blyant, er særlig bestemt til at holdes i Haanden og belyse uigennemsigtige Genstande under Binokulærmikroskopet, idet den føres tæt ind til Genstanden fra den ene Side efter den anden. Ved saadan Variation i Belysningen kan man ofte faa et Indblik i indviklede Reliefforhold, som vanskeligt lader sig opnaa paa anden Maade. Naar Strømmen slutter permanent -- ved at en lille Messingring skydes frem og fastholder Afbryderen — kan Lampeholderen anbringes i et Stativ og bruges til Belysning ved Dissektion eller Tegning, men har næppe i denne Henseende væsentlige Fordele. Lampeholderen fabrikeres af Dyrefysiologisk Laboratoriums Værksted. Prisen er foreløbig 3 Kr.

Mag. sc. **Tage Ellinger** refererede Lotsy: Evolution by means of hybridization. 1916. Do : Antirrhinum rhinanthoides, mihi. Une nouvelle éspèce linéenne obtenue expérimentalement. Arch Neérlandaises des Sciences Exactes et Naturelles. 1916.

Alle Evolutionsteorier arbejder som Udgangspunkt for Dannel-

sen af nye „Arter“ med Begrebet Variation. Eksperimentelle Studier har vist, at dette rummer meget heterogene Bestanddele:

1) De af de ydre Kaar foraarsagede „Modifikationer“, ɔ: den givne Konstitutions Reaktion med de givne Kaar. Disse har i intet Tilfælde vist sig arvelige og kan saaledes neppe danne Grundlaget for Artsdannelse i Naturen. 2) „Mutationer“ ɔ: stødvise Ændringer i den paagældende Organismes Reaktionsnorm. Om saadanne Mutationer overhovedet forekommer, er endnu omstridt. De Vries' *Oenothera*-Mutationer, der gav Anledning til hele Mutationsteorien, har navnlig ved Heribert-Nilsson's og Renner's Undersøgelser vist sig at bero paa indviklet Bastardspaltning. Alle øvrige beskrevne Mutationer er enten opstaaet i sikkert urent Materiale, eller de stammer fra tilsyneladende „rene“ Kulturer (der findes dog ingen absolut sikker Prøve paa en Kulturs Renhed ɔ: Homozygoti), men er i saa Fald altid recessive overfor Stamformen; de kunde altsaa tænkes at bero paa et heterozygot, men ved fuldstændig Dominans som saadant uerkendeligt, Individs Afspaltning af den homozygote recessive Form. Lotsy mener derfor, i Modsætning til Flertallet af Geneticere, at maatte bestride Mutationers Eksistens i hvert Fald som paavist. 3) Den ved Krydsning af forskellige Biotyper i $F_2$ opstaaede Kombination med Nykombination af de i Forældreorganismerne indeholdte Arveenheder. Det er paa denne Maade let med kendt Udgangsmateriale at konstruere nye Biotyper ɔ: nye, arvelig faste Racer. Her er altsaa en Nydannelse eksperimentelt paaviselig.

Krydses to Organismer med meget forskelligt Anlægspræg — 2 linnéiske Arter — vil $F_2$, naar en Krydsning overhovedet er mulig og $F_1$-Individerne ikke er sterile, blive meget broget sammensat. Grundet paa de mange Muligheder for Nykombination optræder her Former, som er saa overordentlig forskellige fra Ophavsorganismerne, at de, bestemt af en Systematiker, vilde blive henført til andre Arter, ja endog Slægter end de, hvorfra de stammer. Krydsningen *Antirrhinum majus* × *A. molle* og visse Pileartskrydsninger er fremragende Eksempler.

Kan saadanne faktiske Nykombinationer danne Udgangspunkt for Dannelser af ny Arter?

En linnéisk Art er meget langt fra at være en Enhed; den rummer en Mængde Biotyper, og fortrinsvis disses Bastarder, der kun i Praksis skal opfylde den Betingelse at ligne hinanden mere, end de ligner andre, og producere Afkom af samme „Art“.

En Artsdannelse vil altsaa kunne finde Sted efter en Artskrydsning, saafremt en Selektion griber ind og isolerer en Gruppe „i alt væsentligt overensstemmende“ Nykombinationer. En saadan Selektion, der altsaa — i Modsætning til Darwins Selektionsbegreb, der skulde virke nyskabende — blot fjerner det store Flertal af de nydannede Former og derved isolerer en særlig Gruppe (eller flere), kan eksperimentelt saare simpelt foranstaltes ved blot at borttage

alle til den nye „Art“ ikke hørende Individer. I Naturen foregaar en meget livlig Selektion (i denne Betydning) ad mange velkendte Veje. Paa denne Maade har Lotsy ved Krydsning mellem *A. majus* og *A. molle* eksperimentelt fremstillet sin *Antirrhinum rhinanthoides*, en velomskrevet Art, der ligesom alle „naturlige“ Arter viser nogen Variation i de „mindre væsentlige“ Karakterer (Blomsterfarve og Behaaring f. Eks.), men som i hele sit Præg er ganske overordentlig afvigende fra Stamarterne, og af en hvilken som helst Systematiker, der var ukendt med dens Oprindelse, uden Betænkelighed vilde blive konstitueret som en god, ny Art.

Lotsy forsøger sluttelig — idet han forlader Eksperimentets sikre Vej — at alméngøre sin Teori om Arternes Oprindelse ved Krydsning, idet han mener, at de større systematiske Gruppers Opstaaen skulde staa i Forbindelse med Fortids Bastarderinger mellem endnu mere afvigende Former. Han ser en Støtte for sin Teori i de store Gruppers pludselige Optræden i mange Former og derefter gradvise Tilintetgørelse, en Analogi i det store til Følgerne af en Artskrydsning.

Disse, som saa mange andre eksperimentelle Undersøgelser rokker yderligere ved det ulykkelige Dogme, at Lighed er ensbetydende med Slægtskab. Naar det end ikke er muligt paa et Individ at se, hvilken Art eller hvilke Arter, der er dets Bedsteforældre (og det er for mange Artsbastarders Vedkommende ganske umuligt), hvorledes skulde det saa være muligt med blot nogenlunde Sikkerhed at trække Linien længere tilbage. Maa Tanken om de „jævne Overgange“ i Udviklingen opgives, er Stamtrækonstruktionen samtidig haabløs. Udviklingen, og det vil kun sige den bestandige ogsaa af Palæontologien paaviste Forandring, gaar springvis i alle Retninger som det mest indviklede Netværk, uden at det er muligt at følge dens Bane; den stræber ikke som Stamtræets Grene mod et bestandigt højere Maal.

Efter Foredraget fulgte en livlig Diskussion, hvori deltog Dr. Johan Hjort, Dr. Th. Mortensen, Docent Stamm, Mag. sc. Steenberg, Stud. mag. Lakjer, Stud. mag. Spärck, Stud. mag. Thomsen og Foredragsholderen.

Den 15. Marts 1918. Dr. **C. G. Joh. Petersen** holdt Foredrag om Havbunden og Fiskenes Ernæring. (Se Beretning XXV til Landbrugsministeriet fra den Danske biologiske Station, 1918).

Cand. mag. **J. Boye Petersen** gav en Meddelse om Flagellatcilier. (Se dette Bind, S. 345).

## Beretning om de i Aaret 1917 af Dansk naturhistorisk Forening foretagne Ekskursioner.

Den 15. Juni 1917. Ekskursion til Maglemose i Grib Skov. Leder: Mag. scient. **Carsten Olsen**. Antallet af Deltagere var 8. Som Gæst deltog Dr. Ekman.

De 6 af Deltagerne samledes ved Kildeport Holdeplads paa Gribskovbanen, hvorfra man ad Smaastier naaede Fønstrup Dam, hvor der gjordes et kort Ophold, under hvilket der kætsedes efter Vandinsekter. Da man ikke her fandt noget af Interesse, spaserede man til Nøddebo Kro, hvor Frokosten indtoges. Her sluttede Dr. Wesenberg-Lund og Dr. Ekman sig til Ekskursionen. Efter Frokosten spaserede man nordpaa ad Vejen langs Esrom Sø til Fændrikhuset. Paa denne Vandring havdes den herligste Udsigt over Esrom Sø, hvis blikstille Flade glitrede i Sommersolen. Fra Fændrikhuset gik Turen mod Vest ad talrige Smaaveje gennem et vildsomt, forstligt set ganske forfaldent Skovterræn til Maglemose. Her gjordes Holdt ved „Laboratoriet", et lille Træskur, der er opført til Brug ved Undersøgelser, som er foretagne paa Mosen, og for hvilke der nu af Dr. phil. Henning E. Petersen i en større Afhandling, betitlet „Maglemose i Grib Skov" (Bot. Tidsskr. Bd. 36. Kbh. 1917), er gjort udførligt Rede. Lederen gav her nogle Meddelelser om disse Undersøgelser. Mosen, der siden 1911 er fredet, er en c. 22 ha stor Sphagnummose, der overalt er bevokset med Lyng. Trævegetationen er meget spredt og bestaar væsentlig af enkeltvis forekommende Birketræer og Graner. Undersøgelsen af Mosen har væsentlig haft til Formaal at give en nøjagtig Kortlægning af de enkelte Planters Udbredelse, Hyppighed og Tæthed, for at man ved senere Undersøgelser kan være i Stand til at følge de Forandringer, som muligt maatte foregaa med Hensyn til Vegetationens Sammensætning. Efter et kort Hvil begav man sig ud paa Mosen. Nær „Laboratoriet" iagttoges en lille Bevoksning af blomstrende *Cornus suecica*. Ude paa Mosen iagttoges af sjældnere Planter *Andromeda polifolia* og *Rubus chamaemorus*, af hvilken sidste flere Individer fandtes i Blomst. Det er første Gang i den Tid, Mosen har været Genstand for Observation, at denne Plante har blomstret her. Efter at have beset Mosen gik man til Lille Grib Sø, hvor der af sjældnere Planter iagttoges *Rhynchospora alba*, *Scheuzeria palustris* og *Carex limosa*, der alle voksede i rigelig Mængde i den Sphagnumhængesæk, som omgiver Søen.

Fra Lille Grib Sø gik man til Pavillonen ved Store Grib Sø, hvor Forfriskninger indtoges, hvorefter Dr. Wesenberg-Lund gav nogle Meddelelser om Floraen og Faunaen i Store Grib Sø. Denne Sø er, i Forhold til sin Størrelse, en af Landets dybeste Søer (c. 20 m) og er især ejendommelig ved sin yderst fattige Flora og Fauna, hvilket rimeligvis skyldes det stærkt sure, paa opløste Salte meget fattige Vand. Saaledes mangler Mollusker fuldstændigt i Søen. Af submerse højere Planter forekommer kun *Sphagnum subsecundum* og *Fontinalis microphylla*, hvilken sidste Art her har sit eneste Voksested indenfor Danmarks Grænser.

I Nærheden af Pavillonen iagttoges et lille Vandhul, i hvilket der endnu (trods Aarstiden) fandtes talrige Myggelarver samt Larver af Vandkalven *Rhantus Grapii*, hvis væsentligste Føde er Myggelarver.

Hjemrejsen skete med 6-Toget fra Gribsø Holdeplads. *C. O.*

Den 24. Juni 1917. Ekskursion til Tisvilde.

Paa Grund af de herskende vanskelige Togforhold lykkedes det kun 2 af de anmeldte Deltagere at komme med Toget fra København. To andre Deltagere kom fra Holte og 1 fra Hillerød, saa der blev ialt kun 5 Deltagere, som paa egen Haand — ogsaa Lederen blev afskaaret fra at komme med — gennemførte Turen saa nogenlunde efter Planen.

Ved Ankomsten til Frederiksværk kørtes med Automobil til Sandkroen, hvor man spiste Frokost. Turen gik da ind over Adserbo Overdrev, hvor en Mængde Sommerfugle iagttoges. Da de to af Deltagerne særlig ønskede at samle Microlepidopterer, delte man sig i to Hold, og det andet Hold gik da ad Vejen til Stængehuset til Stranden og derfra til Troldeskoven. Man iagttog Myreløver — 1 Imago fangedes — Anthracider, *Chrysopa*, *Trochilia apiformis* o. a. Insekter. Paa Tilbagevejen besøgtes Adserbo Ruin. *Th. M.*

Den 16. September 1917. Ekskursion til Bistrup Enge Nord for Furesøen. Emne: Insekterne i underjordiske Dyreboer. Leder: Lærer **J. P. Kryger.** Deltagernes Antal: 10.

Turen udgik fra Holte Station, hvorfra man over Frederikslund gik til Bistrup Enge, hvor paa forskellige Steder en Del Reder om af Muldvarp eller Vandrotte kunde ikke afgøres) udgravedes. Vejret var regnfuldt, og Udbyttet maaske ikke saa stort som ventet. Følgende Biller fandtes i Boerne: *Quedius puncticollis*-Larve, *Heterothops nigra*, *Xantholinus ochraceus*, *Lathrobium brunnipes*, *Homalota analis*, *Homalota angusticollis*, *Oxytelus Saulcyi*, *Oxytelus rugosus*, *Leptinus testaceus*, *Hister marginatus*, *Adrastus limbatus*-Larve, samt Lopperne: *Hystrichopsylla talpæ* (baade Imago og Larve), *Ctenophthalmus agyrtes*, *Palæopsylla Kohauti* og *Rhadinopsylla pentacanthus*. *K. H.*

Den 16. December 1917. Ekskursion til Lellinge Fiskerianlæg. Ledere: Dr. phil. **V. Nordmann** og Stud. mag. **Å. Vedel Tåning.** Deltagernes Antal: 6.

Ekskursionsdeltagerne samledes i den aarle Morgen paa Hovedbanegaarden og naaede op paa Formiddagen til Køge. Efter Ankomsten hertil gik man under Dr. Nordmann's Ledelse over Saltvandsalluviet forbi Gl. Køgegaard og den derværende Boplads fra den ældre Stenalder (se Danmarks geologiske Undersøgelse. I. R. Nr. 11. S. 237—40) op paa Køge Aas, der er en virkelig, vinkelret paa Isranden dannet Aas, i Modsætning til flere andre, f. Eks. Mogenstrup Aas, Strøbjerge o. fl., der endnu gaar under denne Betegnelse, men i Virkeligheden er Randmoræner. Aasen fulgtes til Glenthøj Grusgrav, hvor der under et tyndt Dække af Moræneler saas Profiler i smukt lagdelt, glaciofluvialt Sand og Grus med discordant Parallelstruktur. Derfra til Udklæknings-

anstalten. Ved Ankomsten hertil indtoges Frokosten i Hr. Fiskeriejer Hansen's gæstfrie Hjem, hvorefter Afstrygningen og den „tørre" Befrugtning af de Tusinder og atter Tusinder Ørredæg foretoges. Det interesserede Deltagerne meget at se, hvorledes denne gik for sig; hvorledes Hunlaksene efter Afstrygningen, som foretoges af Hr. Hansen selv, var yderlig slunkne, men dog ikke mere medtagne, end de i største Hast forsvandt i Ørreddammene, naar de blev kastet ud efter Afbenyttelsen; hvorledes nogle faa Draaber Mælke fra den modne Han var tilstrækkelig til Befrugtningen af et helt Lerfad fuldt af Æg; hvorledes Æggene, naar Mælken var dryppet over dem, der i største Hast var tilsat Vand og med en Fjer rørt om i Fadet, forandrede Farve som Tegn paa, at Befrugtningen havde fundet Sted (Sæden bevarer som bekendt kun sin Evne til Befrugtning i 20—25 Sekunder); etc, etc. Alt var særdeles godt tilrettelagt fra Hr. Hansen's Side. Fra Udklækningsanstalten gik man Vest paa langs Lellinge Aas Nordside forbi Limgravene, hvor man tidligere har brudt Limsten, til Skovhusvænget, hvor man saa et af de store Profiler i Grønsandskalk. Dennes Natur, Dannelsesmaade og Alder forklaredes tillige med den historiske Udvikling af vort Kendskab til den (se N. V. Ussing: Danmarks Geologi. 3. Udg 1913. S. 345). Derfra gik man til den sydlige Aaskrænt lige Ø. for Skovhusvænget, hvor man saa den stadig under Dannelse værende Kildekalk, hvis paa Moræneler og stenfrit (?), fedt Ler hvilende, 0,5 m tykke, forneden hærdnede, foroven endnu bløde Lag indeholder Blade, Frugtskaale og Nødder af Bøg (se Karl A. Grönwall: Recent Kalktuf ved Lellinge. Medd. fra Dansk geol. Forening, Bd. I, Nr. 4, 1897, S. 77). Dr. Nordmann tog Anledning til at omtale en Del andre Lokaliteter for Kildekalk og deres Fossilindhold, der omfatter saa at sige alle Perioder i vor sen- og postglaciale Vegetation fra *Dryas* og Fyr i Kildekalk ved Vintermøller til Bøg og Blæretang i Kildekalk ved Lellinge og Klinten ved Liselund paa Møen (se Medd. fra Dansk geol. Forening. Bd. III. 1907. S. 61). Derfra tilbage til Udklækningsanstalten og hjem til Kbhvn. med Tog fra Lellinge.

*V. N. & Å. V. T.*

---

Den anmeldte Højsommertur til Randers Fjord og Gudenaa maatte opgives paa Grund af Forholdene.

---

## Den Schibbye'ske Præmie.

Præmien for Aaret 1917 (500 Kr.) tildeltes Dr. phil. *Ø. Winge* for Afhandlingen: Studier over Planterigets Chromosomtal og Chromosomernes Betydning.

# Dansk naturhistorisk Forenings Bestyrelse og Udvalg.

## Bestyrelsen.

Prof. Ad. S. Jensen, Formand.
Prof. V. A. Poulsen.
Dr. phil. J. C. Nielsen; besørger de litterære Bytteforbindelser.
Dr. phil. V. Nordmann.
Mag. scient. K. Henriksen.

Kasserer: Mag. scient. R. Hørring.
Revisorer: Kommunalrevisor Emil Olsen. Mag. scient. Chr. Løfting.

## Ekskursionsudvalget.

Docent R. H. Stamm, Formand.
Mag. scient. K. Henriksen.
Lærer J. P. Kryger.
Mag. scient. Carsten Olsen.
Stud. mag. Å. Vedel Tåning.

## Udvalget for Udgivelse af »Danmarks Fauna«.

Folketingsmand Jul. Wulff.
Dr. phil. V: Nordmann.
Cand. mag. K. Stephensen.
Prof. Ad. S. Jensen, Redaktør af Fauna'en.

## Delegerede til Udvalget for Naturfredning.

Kammerherre P. E. Müller.
Viceinspector H. Winge.
Docent R. H. Stamm.

# Medlemsliste

## 1. April 1918.

| | Indtraadt i Foreningen |
|---|---|
| Andersen, Edm. A., Cand. mag., Lærer, Nordre Frihavnsg. 14². Ø... | 1896. |
| Anker, Jan., Cand. mag., Borchs Collegium, St. Kannikestr. K. ..... | 1916. |
| Anthon, E., Frk., Helgolandsg. 9³. B. .. ..... | 1907. |
| Baastrup, S. A , Stud. mag., Østerbrog. 29¹. Ø..... | 1917. |
| Bangert, C. G , Kontorchef, R., Gersonsvej 55. Hellerup..... | 1915. |
| Bárðarson, G., Bonde, Bær, Hrutafjörðr, Island ..... | 1909. |
| Bardenfleth, K. S., Mag. sc , Nørgaardsvej 1. Kongens Lyngby.... | 1905. |
| Bartholin, C. T., Mag. sc., Uraniav. 19. V. ..... | 1869. |
| Bartholin, T., Cand. mag., Uraniav. 19. V. ..... | 1913. |
| Blegvad, H., Cand. mag., Ass. v. d. biol. Station, Willemoesg. 6. Ø. . | 1907. |
| Bloch, O., Livlæge, Prof., Dr. med., K. DM., Ny Toldbodg. 57. K.... | 1904. |
| Borch, J. S. A., Distriktslæge, Allinge ..... | 1870. |
| Bornemann, A., Generallæge, Dr. med., K. DM., Toldbodg. 18². K.. | 1909. |
| Bovien, P., Stud. mag., Classensg. 48⁴. Ø..... | 1913. |
| Breitung, A., Lærer, Skt. Andreas-Kollegiet, Charlottenlund ..... | 1897. |
| Brinkmann, A., Prof., Dr. phil., Museumsbestyrer, Bergen ..... | 1899. |
| Brændegaard, J. R. J., Kommunelærer, Ø.-Søg. 30 St. K. ..... | 1915. |
| Brøndsted, H., Mag. sc., Frederiksborgg. 30⁴. K. ..... | 1911. |
| Buus, K., Seminarielærer, Vordingborg ..... | 1918. |
| Bøggild, O. B., Prof. v. Univ., Østervoldg. 7. K. ..... | 1890. |
| Bøggild, O. E. K., Adjunkt, Kolding..... | 1912. |
| Børgesen, C. F. E., Dr. phil., Bibliotekar, Rosenvængets Hovedv. 19. Ø. | 1887. |
| Bøving, A., Dr. phil., Smithsonian Institution, Washington, U. S. A. . | 1902. |
| Bøving-Petersen, J. O., Mag. sc., Redaktør, Gl. Kongev. 157⁴. V.. | 1913. |
| Christensen, E., Frk., Østerbrog. 5³. Ø..... | 1916. |
| Christensen, G., Frk., Sortedamsdossering 69 St. Ø ..... | 1916. |
| Christiani, A., Ingeniør, Bølling Sø, Engesvang ..... | 1906. |
| Christiansen, G., Frk., Nørrevoldg. 7, K. ..... | 1916. |
| Clément, Ad., Ingeniør, Ceresvej 2. V..... | 1907. |
| Dahl, S., Underbibliotekar, Fjords Allé 22³. V..... | 1906. |
| Deichmann, E., Frk., Stud. mag., Livjæger Allé 6³. Ø. ..... | 1915. |
| Didrichsen, A., Mag. sc., Ass. v. Dansk Frøkontrol, Bülowsv. 30¹. V. | 1893. |
| Ditlevsen, A., Mag. sc., Bengtasv. 2. Hellerup ..... | 1897. |
| Ditlevsen, Hj., Mag. sc., Museumsamanuensis, Annasv. 14, Hellerup | 1902. |

| | Indtraadt i Foreningen |
|---|---|
| Dreyer, W., Direktør, R., Zoologisk Have. F. | 1911. |
| Ege, E., Fru, Amagerport 4⁴. C. | 1917. |
| Ege, F. V. R., Mag. sc., Thorvaldsensv. 10. V. | 1915. |
| Ege, Rich., Mag. sc., Amagerport 4⁴. C. | 1914. |
| Elberling, C., Bibliotekar, R. DM., Forchhammersv. 6. V. | 1854. |
| Ellinger, T., Mag. sc., Mariendalsv. 24. F. | 1913. |
| Engelhart, Chr., Ingeniør, Helsingørsg. 49. Hillerød | 1908. |
| Esben-Petersen, P., Lærer, Silkeborg | 1906. |
| Ferdinand, Johs, Adjunkt, Herlufsholm, Næstved | 1907. |
| Fløystrup, A., Prof., Dr. med., R., Stokcholmsg. 41. Ø. | 1905. |
| Franck, C. V., Stud. mag., Kochsvej 31³. V. | 1917. |
| Frank, J., Kommunelærer, Dosseringen 44³. N. | 1916 |
| Gandrup, Johs., Lærer, Stud. mag., Baggesensg. 9⁴. N. | 1915. |
| Gemzøe, K. J., Adjunkt, M. f. D. R., Hestetorvet 5, Roskilde | 1902. |
| Gormsen, C. C., Skoleinspektør, Brønshøj | 1909. |
| Gram, E., Cand. mag., Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby | 1915. |
| Gram, J. Bille, Professor, Nørresøg. 17⁴, K. | 1905. |
| Gram, K. J. A., Stud. mag., Frederik 5tes Vej 1. Ø, | 1917. |
| Groothoff, A. V. H, Kammerherre, K DM., Sorø | 1918. |
| Grundtvig, M., Frk., N.-Farimagsg. 72². K. | 1916. |
| Grøntved, J., Mag. sc., Falkonérallé 31⁴. F. | 1914. |
| Hagerup, O., Stud. mag. | 1914. |
| Hansen, C., Frk., Yrsav. 8. F. | 1915. |
| Hansen, E., Frk., Sofiero, Gentofteg. 6. Gentofte | 1912. |
| Hansen, Søren, Politilæge, Sølvg. 20³. K. | 1878. |
| Hansen, V., Cand. jur., Willemoesg. 39². Ø. | 1917. |
| Helms, O., Overlæge, Nakkebølle Sanatorium, Pejrup | 1892. |
| Heise, A., Frk., Gl. Kongev. 112². V. | 1905. |
| Henriksen, K. L., Mag sc., Museumsamanuensis, Voldmesterg. 9. Ø. | 1907. |
| Hessel, H., Kasserer, Gl. Kongev. 96⁴. V. | 1913. |
| Hintze, V., Museumsinspektør, Valby Langg. 7, Valby | 1890. |
| Hjort, Chr., Stud. mag., Carit Etlarsv. 63. V. | 1916. |
| Hjort, Joh., Dr. phil., Bredg. 71. K. | 1917 |
| Holten, Aa., Skovrider, Maarumlund, Kagerup | 1905. |
| Hornung, Soph., Fabrikant, Frederiksborgg. 44. K. | 1907. |
| Hørring, O. F., Læge, Hauchsv. 20³. V. | 1914. |
| Hørring, R., Mag. sc., Museumsamanuensis, Rahbeks Allé 32 St., V. | 1893 |
| Høyer, J., Frk., Rathsacksv. 9. V | 1912. |
| Isager, K., Dr. med., Ry | 1915. |
| Jacobsen, O., Sparekassedirektør, Carit Etlarsv. 6². V. | 1910. |
| Jacobæus, A., Cand. theol. & mag., Skovv. 25. Gentofte | 1918. |
| Jensen, Ad. S., Prof. v. Univ., R., Sortedams Dossering 45 A². N. | 1887. |
| Jensen, A., Assistent, Rebekkav. 11 St. Hellerup | 1912. |
| Jensen, C., Apoteker, Nørrebrog. 22, N. | 1880. |
| Jensen, C. O., Prof. v. Landbohøjsk., Dr. med., MVS., R. Bülowsv. 27. V. | 1883. |
| Jensen, K. T. A., Ingeniør, Cand. polyt., Roarsv. 21⁴. F. | 1912. |

| | Indtraadt i Foreningen |
|---|---|
| Jensen, M., Stud. mag., Borchs Collegium, St. Kannikestr. K. | 1915. |
| Jensen, Vilh., Dr. med., Juliane Mariesv. 22. Ø. | 1905. |
| Jespersen, P., Mag. sc., Jens Juelsg. $6^2$. Ø. | 1910. |
| Jessen, A. H., Statsgeolog, Cand. polyt., Halls Allé $10^3$. V. | 1893. |
| Jessen, K., Cand. mag., Afdelingsgeolog, Thorvaldsensv. $10^4$. V. | 1912 |
| Johannsen, W., Prof., Dr. med., MVS., R.. Gothersg. 140. K. | 1881. |
| Johansen, A., Stud. mag., Rosenvængets Allé $16^1$. Ø. | 1917 |
| Johansen, A. C. J., Dr. phil., Duntzfeldts Allé 10. Hellerup | 1894. |
| Jørgensen, Aa. H., Kommunelærer, La Coursv. 14. F. | 1918. |
| Jørgensen, N. R., Dr. pnil , Løvbjerggaard, Hørsholm | 1912. |
| Kgl. Bayer. Hof- u. Staatsbibliothek, München | 1913. |
| Kirkegaard, I., Cand. phil., Kommunelærer, Grundtvigsv. 39, Mez., V. | 1918. |
| Klöcker, A., Laboratorieforstander, Münsterv. $19^1$. V. | 1909. |
| Koch, L., Stud. mag., Thule, Grønland | 1914. |
| Koefoed, E. L., Mag. sc., Norges Fiskeristyrelse, Bergen | 1897. |
| Krabbe, Th. N., Læge, Gejsers Allé 2. S. | 1881. |
| Kramp, P. L., Mag. sc., Museumsamanuensis, Sommerv. 5. Charlottenlund | 1904. |
| Krarup, M., Frk., Kommunelærerinde, Solvej 2. F. | 1917. |
| Krarup, P., Adjunkt, Dalgas' Avenue 27. Aarhus | 1903. |
| Kristiansen, O. R., Vekselerer, Bernstorffsv. 102. Hellerup | 1906. |
| Krogh, S. A., Prof., Dr. phil., MVS., Ny Vesterg. $11^2$. B. | 1894. |
| Kryger-Jensen, J. P., Lærer, Rosenv. 14. Gentofte | 1908. |
| Lakjer, Stud. mag., Schlegels Allé $6^3$. V. | 1914. |
| Larsen, C. S., Grosserer, Forstkandidat, Faaborg | 1918. |
| Leisner, E., Fuldmægtig, Værnedamsv. 18. V. | 1917. |
| Lieberkind, J., Stud. mag., Nørrebrog. $152^2$. L. | 1916. |
| Lindhard, J., Prof. v. Univ., Dr. med., F. M., Boyesg. $8^2$. V. | 1917. |
| Lund, J., Frk., Østerfarimagsg. 11. K. | 1912. |
| Lund, M. M., Cand. phil., Assistent, Nøjsomhedsv. 13. Ø. | 1893. |
| Lundbeck, W., Museumsinspector, Nyvej 8 $A^3$. V. | 1891. |
| Lunn, Chr. D., Østersforpagter, Cand. phil., Nykøbing, Mors | 1916. |
| Lynge, H., Antikvarboghandler, Rathsacksv. 32. V. | 1881. |
| Løfting, Chr., Mag. sc., Statskonsulent, Lykkesholms Allé 3 $A^2$. V. | 1893 |
| Lönnberg, E., Prof., Dr. phil., Riksmuseet, Stockholm | 1904. |
| Løvengreen, P. G., Direktør, Dronning Olgasv. 30. F. | 1918 |
| Maar, V., Dr. med., Prof v. Univ., St. Kannikestr. $13^1$. K. | 1902. |
| Madsen, C., Ingeniør, Konsulent, Harsdorffsv. $13^4$. V. | 1912. |
| Madsen, P., Læge, Landet, Svendborg | 1914. |
| Madsen, V., Statsgeolog, Dr. phil., R., Kastaniev. 10. V. | 1890. |
| Malling, C., Læge, Kastelsv. $21^2$. Ø. | 1906. |
| Manniche, A. L. V., Conservator, Nyelandsv. 69. F. | 1910. |
| Mathiasen, A., Frk., Hesseløg. $3^3$. Str. | 1916. |
| Mathiesen, F. J., Cand. pharm., Ass. v. pharm. Læreanst., Ø.-Søg. $10^4$. K. | 1916. |
| Mortensen, H. C. C., Overlærer, Viborg | 1879. |
| Mortensen, R. C., Skoleinspektør, Enghaveplads 21. B. | 1910. |
| Mortensen, O. Th. J., Dr. phil., Museumsinspector, Kratholmsv., Holte | 1891. |

| | Indtraadt i Foreningen |
|---|---|
| Müller, P. E., Kammerh., Hofjægerm., Dr. phil., MVS., K. DM., Vestervoldg. 109². B. | 1857. |
| Müller, P., Stud. art., Seminarist, N. Søg. 27 B². K. | 1915. |
| Møller, J. A., Frk., Østerbrog. 74⁴. Ø. | 1915. |
| Møller, J. M., Mag. sc., Adjunkt, Pontoppidansg., Aarhus | 1890. |
| Nielsen, J. C., Dr. phil., Fuldm. i Skattedep., N. Farimagsg. 54². K. | 1900. |
| Nielsen, K. Brünnich, Overlæge, Dr. phil., Amagerbrog. 129¹. S. | 1909. |
| Nielsen, N., Cand. mag., Ehlers Collegium, St. Kannikestr. K. | 1916 |
| Nielsen, P., Bibliotekar, Silkeborg | 1917. |
| Nordmann, V. J. H., Dr. phil., Afdelingsgeolog, Melchiorsplads 5³. Ø. | 1898. |
| Nørregaard, E. M., Cand. mag., Docent, Holmens Kanal 22³. K. | 1899. |
| Nørregaard, K., Læge, Nørrevoldsg. 29¹. K. | 1907. |
| Olsen, C., Mag. sc., Nørrebrog. 53 B. N. | 1914. |
| Olsen, E., Kommunalrevisor, Nørresøg. 23⁴. K. | 1909. |
| Ostenfeld, C. Hansen, Prof., Dr. phil., MVS., Sortedamsdoss. 63 A⁴. Ø. | 1896. |
| Otterstrøm, A., Cand. mag., Højskoleforst., Snoghøj, Fredericia | 1902. |
| Otterstrøm, C. V., Mag. sc., Frederiksdal, Lyngby | 1902. |
| Paulsen, O., Dr. phil., Museumsamanuensis, Redaktør, Foraarsv. 28, Charlottenlund | 1916. |
| Pedersen. H., Frk., Seminarielærerinde, Museumsg. 2³. Aarhus | 1915. |
| Pedersen, L., Cand. mag., Højskolehjemmet, Hillerød | 1910 |
| Petersen, Chr., Skoleinsp., Mag. sc., Reventlowsg. 24⁴. B. | 1915. |
| Petersen, C. G. Joh., Dr. phil., Direkt. f. Dansk biol. Stat., R., DM., MVS., Østerbrog. 52². Ø. | 1880. |
| Petersen, E. J., Stud. mag., Holsteinsg. 22². Ø. | 1916. |
| Petersen, H. E., Dr. phil., Blytsv. 6, St. F. | 1899. |
| Petersen, Sophie, Frk, Cand. mag., Adjunkt, Østervoldg. 7. K. | 1908. |
| Petersen, Vagn, Cand. mag., Aag. 94³. N. | 1907. |
| Porsild, M. P., Mag. sc., Dansk arktisk Station, Disco, Grønland | 1907. |
| Poulsen, V. A., Prof., Dr. phil., Rosenvængets Hovedv. 29. Ø. | 1872. |
| Rasmussen, G. L., Kommunelærer, Nyelandsv. 77 A³. F. | 1917. |
| Raunkiær, C. C., Prof. v. Univ., MVS., Gothersg. 140. K. | 1882. |
| Ravn, J. P. J., Docent, Museumsinspektør, Brandes Allé 11⁴. V. | 1900. |
| Rieger, M., Frk., Wiedeweldtsg. 4². Ø. | 1916. |
| Riise, Fr., Cand. phil., Lejrinspektør, R., Lazaretlejren ved Hald, Bækkelund | 1882. |
| Rosenberg, E. C., Bogtrykker, Herluf Trollesg. 6⁵. K. | 1907. |
| Rosenvinge, L. Kolderup, Prof. v. Univ., Dr. phil., MVS., Odenseg. 11⁴. Ø. | 1876. |
| Rørdam, K., Professor, Dr. phil., R., Hambros Allé 7, Hellerup | 1888. |
| Salomonsen, C. J., Prof., Dr. med. & scient., MVS., K. DM., Juliane Mariesv. 22. Ø. | 1865. |
| Saxtorph. S. M., Stud. med., Jens Juelsg. 6. Ø. | 1916. |
| Schiøler, E. Lehn, Vekselerer, Uraniav. 14—16. V. | 1904. |
| Schmidt, Johs., Dr. phil., Direktør, R., Carlsbergv. 10. Valby | 1909. |
| Schmit-Jensen, H. O., Dyrlæge, Bülowsv. 27. V. | 1912. |
| Schäffer, W., Ingeniør, Ahlmanns Allé 11¹. Hellerup | 1904. |

| | Indtraadt i Foreningen |
|---|---|
| Skjold, C., Stud. mag., Læssøeg. 3². N. | 1917. |
| Spärck, R., Stud. mag., Strandboulevarden 14. Charlottenlund | 1915. |
| Späth, J. v., Cand. phil., Fuldmægtig, Gl. Kongev. 125³. V. | 1912. |
| Stamm, R. H., Mag sc., Docent, Larslejstr. 9⁴. K. | 1896. |
| Steenberg, C. M., Mag. sc., Observatoriet, Østervoldg. K. | 1902 |
| Steensby, H. P., Prof., Dr. phil., Stockholmsg. 21². Ø. | 1915. |
| Stegvillon, O. A., Grosserer, Schlegels Allé 5². V. | 1909 |
| Stephánsson, S., Skolebestyrer, Akureyri, Island | 1887. |
| Stephensen, A., Frk., Fredensv. 6. Charlottenlund | 1916. |
| Stephensen, K. H., Cand. mag., Museumsamanuensis, Holsteinsg. 55⁴. Ø. | 1903. |
| Strubberg, A. C., Cand. mag., Havneg. 49⁴. K. | 1900. |
| Sæmundsson, B., Adjunkt, Reykjavik | 1892. |
| Sørensen, A., Stud. mag., Jacob Danefærdsv. 1¹. V. | 1917. |
| Tåning, Å. V., Stud. mag., Regensen, K. | 1914. |
| Teilmann-Friis, A. C. Apoteker, Onsgaardsv. 27, Hellerup | 1879 |
| Thomsen, M., Stud. mag., J. E. Ohlsensg. 19¹. Ø. | 1916. |
| Thoroddsen, Th., Prof., Dr. phil., R., MVS., Frederiksberg Allé 50¹. V. | 1899. |
| Thuesen, S., Stud. mag., Madvigs Allé 16⁴. V. | 1917. |
| Troensegaard, N., Dampmøller, Jocobys Allé 21. V. | 1911. |
| Tryde, E. C., Overlærer, Rønne | 1893 |
| Ussing, H., Urmager, Randers | 1902. |
| Vahl, M., Dr. phil., Brandes Allé 8⁴. V. | 1897 |
| Wandall, J. S., Overlæge, Nørreg. 28². K. | 1906. |
| Warming, E. B., Prof. emer., Dr. phil., MVS., K. DM., Bjerregaardsv. 5. Valby | 1859. |
| Vedel, A. K. A., Skoleinspektør, Steengaards Allé 13. Hellerup | 1899. |
| Wegge, H. C., Læge, Gasværksv. 10 A¹. B. | 1870. |
| Wesenberg-Lund, C., Dr. phil., Hillerød | 1888. |
| West, A., Ekspeditionssekretær, Solbakkev., Holte | 1914. |
| West, M., Frue, Solbakkev., Holte | 1914. |
| White, E., Frue, Østerbrog. 5³. Ø. | 1916. |
| Winge, A. H., Viceinspector, MVS., Lemchesv. 21. Hellerup | 1874 |
| With, C., Læge, Cand. mag., Frederiksborgg. 25. K. | 1899. |
| Worm-Hansen, J. G., Ass. i Min. f. off. Arbejder, Holmbladsg. 3⁴. S. | 1915 |
| Wulff, J., Folketingsm., Konsulent, R., Hyldegaardsv. 34, Charlottenlund | 1892. |
| Zoologisk Have, København. F. | 1911. |
| Ødum, H., Stud. mag., Lundsg. 5. Ø. | 1917 |

Ialt 203 Medlemmer.

Rettelser og Forandring af Bopæl bedes indtrængende meddelte til Kassereren, Mag. sc. R. Hørring, Zoologisk Museum, Krystalg. K.

# Anatomie des *Acanthinula* et des *Vallonia*.

## Les organes génitaux.

Par

**C. M. Steenberg.**

---

La présente étude fut entreprise en 1912 pour ce qui concerne les *Acanthinula*. C'est en juillet 1912, en effet, que j'ai trouvé dans le bois de Nordskov, au nord de Jægerspris (île de Seeland), nombre de grands et beaux spécimens de l'espèce *Acanthinula lamellata*, dont quelques-uns furent aussitôt fixés au sublimé additionné d'aldéhyde formique. Deux des individus fixés ont été, ensuite, coupés en séries. En examinant ces coupes, j'ai été frappé par ce fait que la partie distale des voies génitales masculines y faisait complètement défaut, alors que je l'avais trouvé fortement développée chez un individu d'*Acanthinula aculeata* dont je possédais une série de coupes datant de recherches antérieures. Je me suis donc promis d'étudier de plus près les organes génitaux des *Acanthinula*, non seulement des deux espèces danoises mais aussi de l'*A. harpa*, qui représente une forme un peu plus isolée. Cependant, contrairement à mon attente, il ne m'a pas été possible de mettre la main sur des exemplaires de cette dernière espèce et mon travail en restait entravé, lorsque, en février 1917, je reçus de M. John W. Taylor une lettre me proposant d'entreprendre l'étude des *Acanthinula* ainsi que celle du genre *Vallonia* pour en faire usage dans le prochain fascicule de sa grande Monographie.

Je me suis mis aussitôt à la tâche. Evidemment la dissection de ces petits animaux qui ne mesurent en tout qu'environ deux millimètres n'a pas été facile; mais je suis d'avis que le procédé qui se base sur la dissection donne les résultats les plus sûrs, à condition toutefois d'être opérée avec soin. Comme contrôle, les dessins exécutés au cours de la dissection, à la chambre claire furent comparés avec les coupes sériées déjà obtenues.

Mon étude terminée, j'ai reçu, quand déjà les dessins et les descriptions achevés n'attendaient que le moment d'être mis sous presse, un avis préalable de M. A. E. Boycott m'informant que de son côté il venait de faire des Gastéropodes en question l'objet d'une étude dont l'idée lui avait été également suggérée par M. John W. Taylor, si toutefois j'ai bien compris la communication. Je constate avec plaisir qu'en ce qui touche le curieux phénomène des voies génitales masculines de l'*A. lamellata*, les recherches de M. Boycott ont abouti au même résultat que les miennes et qu'on commence maintenant à s'occuper ailleurs de ces jolis petits animaux qui jusqu'à présent avaient été trop négligés. La seule étude, à moi connue, qu'on ait publiée avant ce jour sur les *Acanthinula* et les *Vallonia*, est l'ouvrage posthume de R. Lehmann: „Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgebung Stettins und in Pommern", publié par E. v. Martens, en 1873.[8]) Malheureusement les figures sont petites et mal exécutées et le texte est souvent en désaccord complet avec les figures qui s'y rapportent. Mais faute de mieux c'est pourtant à ce travail qu'on a dû recourir jusqu'ici et nous en retrouvons les résultats dans le Manual de Tryon (Pilsbry)[9]), chez v. Ihering[7]), Gude[5]) et d'autres encore.

## I. La structure des organes génitaux du genre *Acanthinula*.

### 1. *Acanthinula aculeata* Müll. (Fig. 1, 2).

L'examen d'individus recueillis à des époques différentes de l'année a démontré que chez les individus apparemment adultes, à péristome volumineux et nettement réfléchi, le développement des organes génitaux présentait de grandes variations. Dans les spécimens pris en été, la partie distale des organes génitaux masculins était peu développée, tandis que tous les exemplaires capturés vers la mi-octobre avaient le pénis et le canal déférent trés accusés. La dissection a toujours été opérée sur cette dernière catégorie de spécimens; c'est sur elle que porte la description qui va suivre.

La glande hermaphrodite (*gh*) est toujours située tout entière dans la moitié inférieure du foie supérieur; elle est petite et complètement encaissée dans la masse du foie dont on la distingue difficilement à cause de sa coloration qui est blanc-jaunâtre comme

celle du foie; il n'est donc pas aisé d'en obtenir des préparations séparées. La glande se compose de 10 à 15 acini assez petits et bombés, ovoïdes ou piriformes, insérés sur le conduit collecteur à l'aide d'un petit pédoncule qui part de leur côté interne. Dans beaucoup de cas, la glande constitue une masse assez compacte; dans d'autres, on voit des parties intermédiaires du foie s'intercaler entre les faisceaux d'acini qui forment alors 3 ou 4 petits groupes séparés.

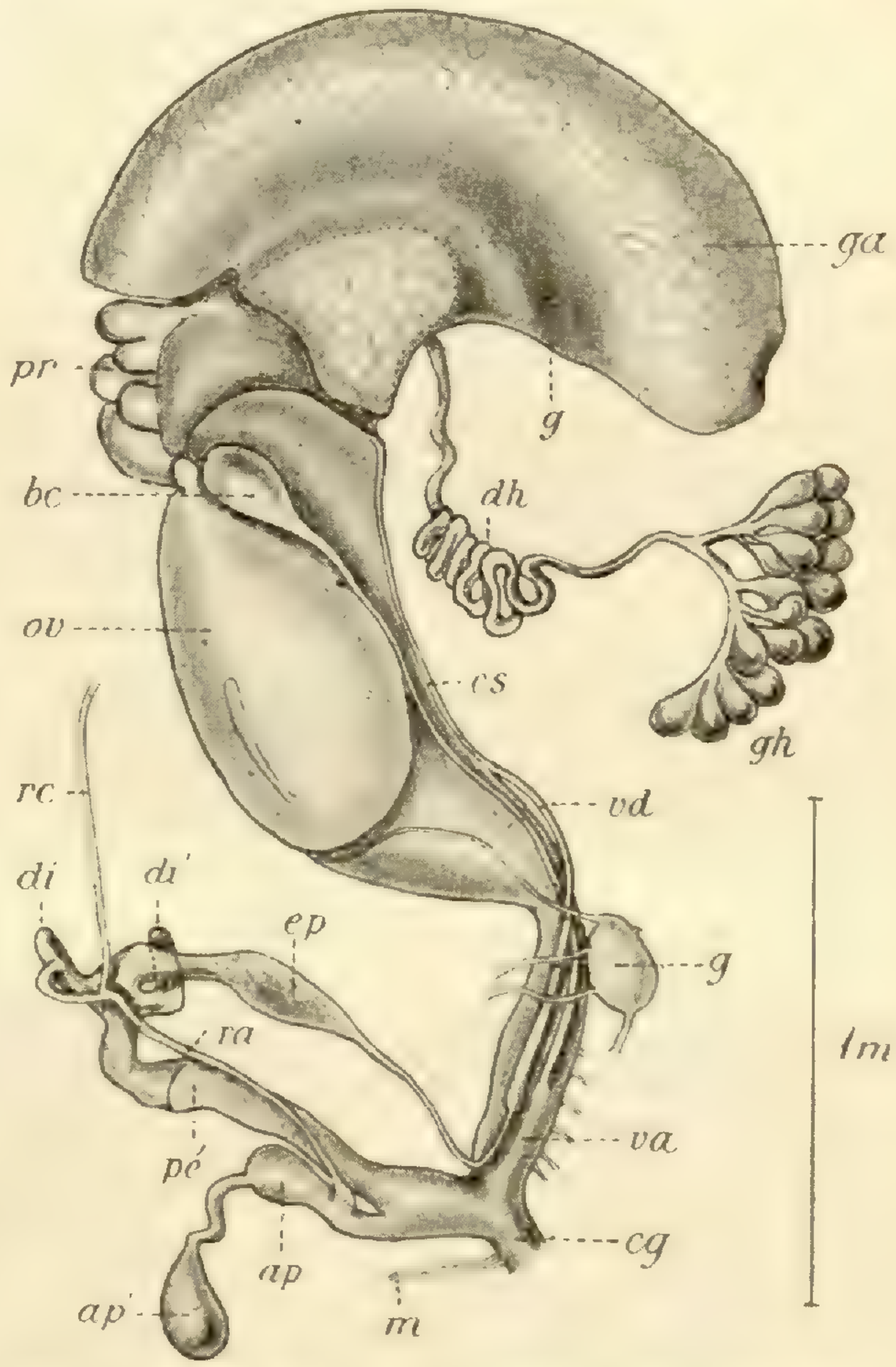



**Fig. 1. Organes génitaux d'*Acanthinula aculeata* vus du dehors. Le pénis et ses appendices sont déplacés, menés à gauche et ensuite étendus. — *ap*, *ap'* appendice pénien, *bc* poche copulatrice, *cg* cloaque génital, *cs* canal séminal, *dh* canal hermaphrodite, *di*, *di'* diverticules supérieurs du pénis, *ep* épiphallus, *g* (vers le haut de la figure) sillon indiquant l'emplacement de l'intestin, *g* (vers le bas) ganglion intestinal, *ga* glande albuminipare, *gh* glande hermaphrodite, *m* muscle allant à la partie distale du cloaque génital, *ov* oviducte, *pé* pénis, *pr* prostate, *ra* rétracteur de l'appendice pénien, *rc* rétracteur commun du pénis, *va* vagin, *vd* canal déférent.**

Le canal hermaphrodite (*dh*) a son parcours à l'intérieur, le long de la columelle; il est assez long et sinueux dans le tiers moyen et débouche sur le côté interne (le plus rapproché de la columelle) de la glande albuminipare (*ga*) dans la poche de fécondation dont le sommet, sphérique ou ovoïde, la vésicule séminale (fig. 2 *vs*), est placé au centre de la glande albuminipare (*ga*). Cette dernière est linguiforme et assez volumineuse; sur ses deux côtés, interne et externe, se creusent des sillons (*g*) renfermant les lacets tortueux de l'intestin et, parallèlement à ces sillons, des dépressions moulant les lobes du foie inférieur.

Le spermoviducte fut trouvé de longueur peu considérable, ne dépassant guère celle de l'oviducte libre. Le long de l'arête interne du spermoviducte s'étend le canal séminal (*cs*) dans la partie

supérieure duquel vient déboucher la prostate (*pr*). Celle-ci est de très petite dimension, relativement à ce qui se voit dans les autres Pulmonés (*Helix*, *Clausilia*, *Buliminus* etc.)[10, 11]). Elle ne se compose que de quelques (6 environ) gros tubes glandulaires réunis à la partie supérieure du spermoviducte, immédiatement au-dessous de la glande albuminipare. L'oviducte (*ov*) est fortement gonflé. Vers le milieu, il présente un pli formant une rainure qui contient la poche copulatrice (*bc*) et son pédoncule. A l'endroit où l'oviducte commence à se rétrécir se trouve le lieu d'accès du canal déférent (*vd*).

L'oviducte libre (*ol*) est large et légèrement aplati dans sa partie proximale; la partie inférieure, au contraire, est étroite et rubannée; elle est reliée à la paroi de droite du corps de l'animal par de nombreux fibres musculaires et du tissu conjonctif et tel est aussi le cas pour le vagin (*va*). Comme le pédoncule de la poche prend naissance à peu de distance de la base de la voie génitale femelle, le vagin est relativement court; le pédoncule est long, extrêmement étroit et sa moitié inférieure ne s'aperçoit que difficilement. Sur une étendue assez longue elle court parallèlement au canal séminal, après quoi elle disparaît subitement dans le pli de l'oviducte dont nous venons de parler. La poche copulatrice elle-même (*bc*) est de forme allongée, obovale. Elle est en partie dissimulée dans le spermoviducte; souvent on ne la distingue que le long du bord saillant de l'oviducte, au-dessous de la prostate.

Le canal déférent (*vd*) est très long et très mince. Il suit le bord de l'oviducte libre et s'élargit un peu vers le bas. A quelque distance du point d'attache du pédoncule de la poche copulatrice il se rétrécit soudain mais continue, sous une forme très atténuée, à longer le vagin pour faire ensuite un coude très brusque et adopter la direction du pénis. Dans la partie distale de son parcours, il présente un renflement fusiforme (*ep*) et s'effile de nouveau avant de déboucher dans le pénis (*pé*). Ce dernier organe, de grande dimension et de forme allongée, s'élargit en marteau dans sa partie postérieure formant, de part et d'autre de son lieu d'accès dans le canal déférent, un petit cul-de-sac. De ces culs-de-sac, l'un (*di*'), situé le plus près du canal déférent, est infléchi, l'autre (*di*) droit. Sur la partie centrale de celui-ci est inséré un

petit muscle épais qui ne tarde pas à se bifurquer. L'une de ces deux branches, la principale (*rc*), monte le long de l'œsophage et de l'oviducte pour rejoindre le muscle columellaire immédiatement au-dessus du point d'où les muscles du côté droit rayonnent vers la partie latérale du pied ; l'autre (*ra*), prenant la direction contraire, va s'insérer à la portion proximale d'un curieux appendice pénien (*ap*). Cet appendice naît de la quatrième ou cinquième partie du pénis, à compter d'en bas ; après s'être élargi d'abord en un renflement (*ap*) qui atteint à peu près le diamètre du pénis il se rétrécit brusquement en un tube long et mince dont le bout libre, gonflé, forme une vésicule (*ap'*) de dimension considérable. Au-dessus du point de départ de cet appendice le pénis (*pé*) est entouré d'une gaine musculaire assez épaisse qui ne dépasse pourtant pas le tiers supérieur. Toute la portion distale des voies génitales masculines (fig. 2) est située immédiatement au-dessous du plancher de la cavité pulmonaire et se voit au travers. Le pénis suit à peu près la ligne médiane du corps de l'animal ; l'appendice se trouve à gauche et la vésicule est placée tout entière du côté gauche.

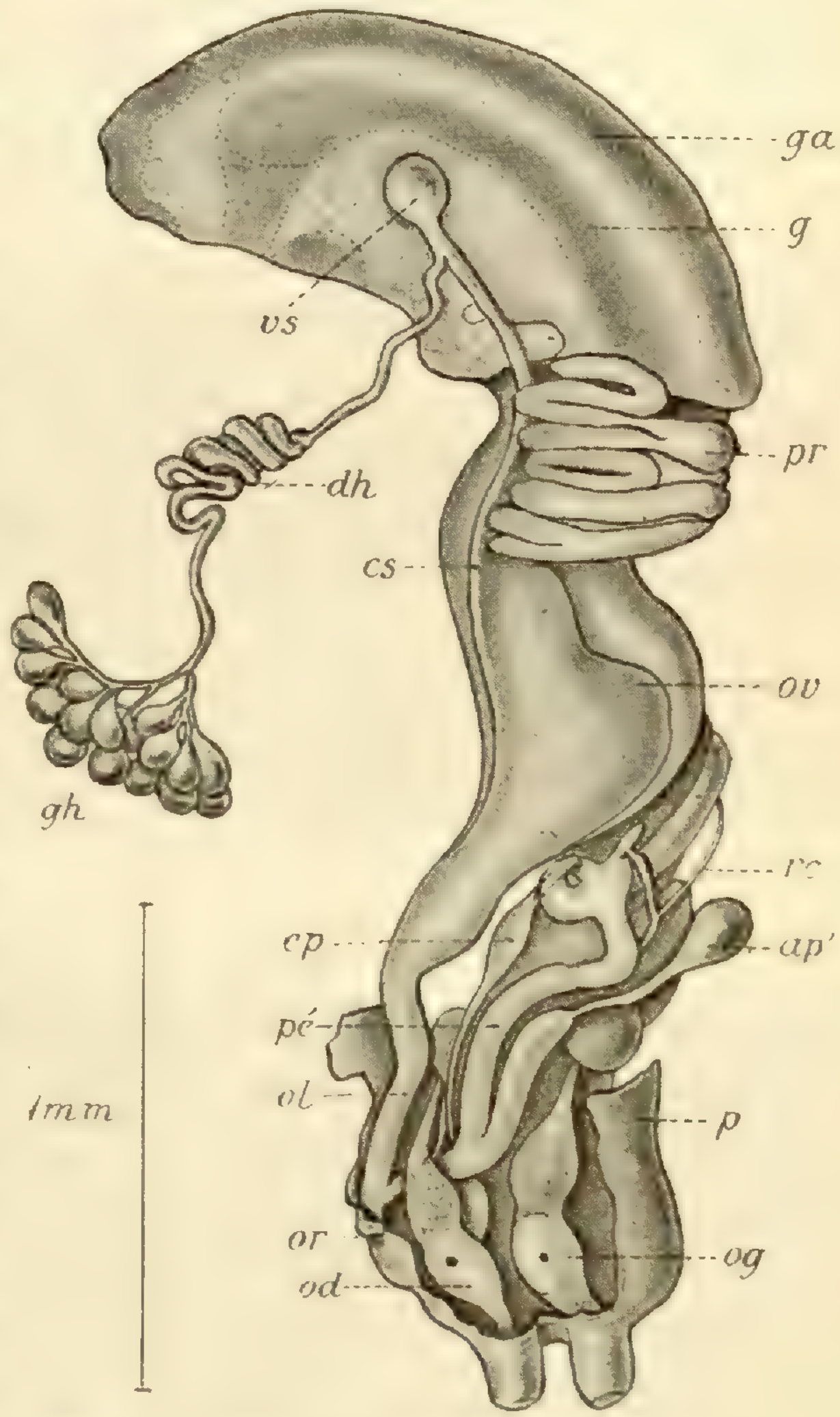



**Fig. 2. Organes génitaux d'*Acanthinula aculeata*. Les parties distales des voies génitales sont in situ. La glande albuminipare et l'oviducte se voient du côté columellaire. — *ol* oviducte libre, *od* ommatophore droit, *og* ommatophore gauche, *or* orifice génital, *p* la peau, *vs* vésicule séminale ; les autres lettres comme sur la fig. 1.**

Le rétracteur de l'ommatophore droit (*od*) passe entre l'oviducte libre et le vagin d'un côté et le pénis de l'autre, de sorte qu'il n'est pas possible d'isoler les organes génitaux sans couper le rétracteur ou l'ommatophore lui-même.

Le cloaque génital (*cg*) est de très petite étendue; à sa base se rattachent de nombreux filaments de tissu conjonctif et un petit faisceau musculaire (*m*) venant du rétracteur tentaculaire droit. L'orifice génital (*or*) se trouve un peu en arrière de la base du tentacule droit. Chez les spécimens conservés à l'alcool, on voit distinctement du dehors le parcours du cloaque génital et le vagin, espèce de ruban, de couleur claire, qui monte par derrière, le long du côté droit. La description que donne Lehmann[8]) du pénis et de l'appendice pénien est exacte en partie; pour ce qui est de ses figures représentant le dard et le sac du dard, figures qui ne sont pas accompagnées de texte, il convient de faire remarquer que ces éléments d'organe font complètement défaut chez les *Acanthinula*.

2. *Acanthinula lamellata* Jeffr. (fig. 3, 4).

J'ai pu disséquer de cette espèce quelques grands exemplaires recueillis, en juillet, près du fjord de Vejle (Jutland) et à Jægerspris (île de Seeland), et des spécimens vigoureux ayant passé l'hiver et pris, en mai, à Silkeborg (Jutland) et sur la rive du lac de Furesœ (Seeland), — donc des individus provenant de localités diverses et recueillis au printemps aussi bien qu'en été. Dans aucun des cas considérés je n'ai trouvé la moindre ébauche de la partie distale des voies génitales masculines. Deux séries de coupes ont donné le même résultat. Voici la structure des organes génitaux:

La glande hermaphrodite (*gh*) se compose de trois faisceaux d'acini petits et bombés, 3 à 5 dans chaque faisceau; ces acini, encaissés dans la partie supérieure du foie, sont complètement dépourvus de pigment. Le long conduit collecteur passe sans transition au canal hermaphrodite (*dh*) légèrement sinueux ou enroulé en spirales dans la partie moyenne. La poche de fécondation est légèrement gonflée dans sa portion terminale: la vésicule séminale (*vs*); en bas, au passage dans le canal séminal, elle est également renflée. La glande albuminipare (*ga*) est très développée; le côté orienté vers la columelle présente une longue dépression (*g*) indiquant l'emplacement du rectum; sur le côté externe se creuse un sillon en S, destiné à recevoir le reste de l'intestin (*in*), et, aussi, quelques empreintes plus irrégulières servant de gîte aux deux lobes du foie (*ff'*). Le canal séminal (*cs*) s'aperçoit sur une certaine étendue le long de l'oviducte (*ov*). Dans la première section débouchent les tubes de la prostate (*pr*), au nombre de 7 à 9. Ces

tubes (fig. 4 B), de faible longueur, ont une petite lumière entourée d'une couche de grandes cellules beaucoup plus larges du côté externe que du côté qui regarde la lumière, et à contenu granulé. Le tube est enveloppé d'une membrane constituée par quelques cellules de forme aplatie. L'oviducte légèrement gonflé a un pli transversal et deux ou trois plis dans le sens de la longueur. Le canal déférent faisant défaut, le spermoviducte se confond avec l'oviducte libre. La limite se trouve généralement à l'endroit où se voit l'étranglement du conduit génital femelle. Si cela est vraiment le cas ici, l'oviducte libre est extrêmement long. Le pédoncule (*pd*) de la poche copulatrice a son point d'insertion relativement bas sur la voie génitale femelle et est par conséquent assez long. Il passe uniformément à la poche copulatrice (*bc*) qui se trouve enchâssée dans une petite dépression de la partie inférieure du spermoviducte. La partie supérieure du pédoncule de la vésicule et de l'oviducte libre est réunie au rétracteur de l'ommatophore par un petit muscle (*rpc*). La portion la plus extérieure du conduit génital, qui est en quelque sorte un cloaque génital (cg), est gonflé et se rattache au côté du corps de l'animal (p) par des fibres musculaires et du tissu conjonctif. La partie inférieure du

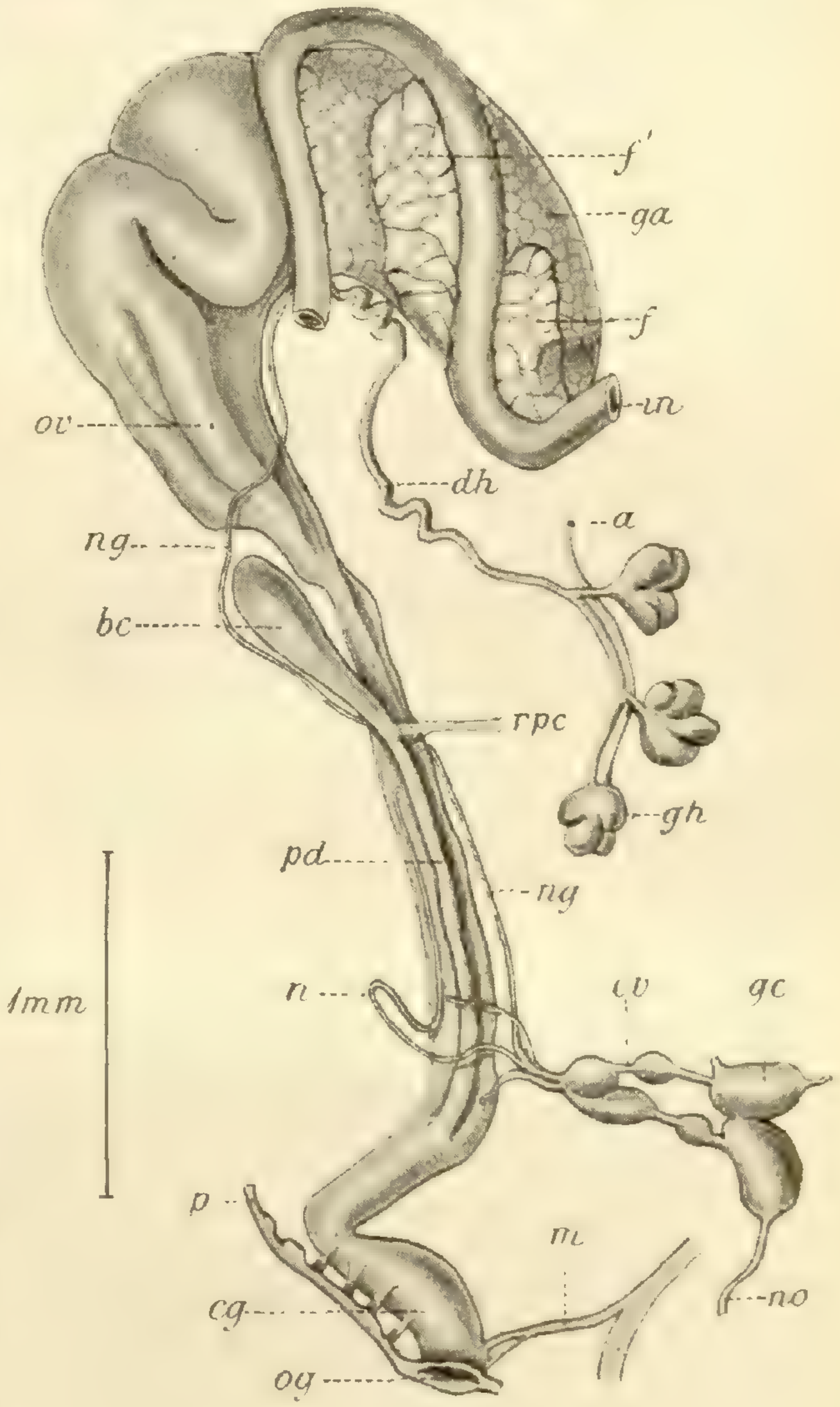



**Fig. 3. Organes génitaux d'*Acanthinula lamellata* vus du déhors. — *a* vaisseau allant à la glande hermaphrodite, *bc* poche copulatrice, *cg* cloaque génital, *cv* cordon viscéral du système nerveux, *dh* canal hermaphrodite, *f f'* deux lobes du foie inférieur, *ga* glande albuminipare, *gc* ganglion cérébral, *gh* glande hermaphrodite, *in* intestin, *m* muscle allant au cloaque génital, *n* nerf, *ng* nerf génital, *no* nerf d'ommatophore, *og* orifice génital, *ov* oviducte, *p* peau, *pd* pédoncule de la poche copulatrice, *rpc* rétracteur de la poche copulatrice et de l'oviducte libre.**

cloaque génital est reliée par un muscle (*m*) au rétracteur du petit tentacule. Comme c'était également le cas pour l'espèce précedente, les contours du vagin et du cloaque génital se distinguent aisément au travers de la peau.

Du ganglion intestinal partent 4 fibres nerveuses qui vont, entièrement ou en partie, aux organes génitaux. Deux de ces fibres sont de faible longueur; les deux autres (*n*, *ng*) montent plus haut, notamment celle qui court le long de la poche copulatrice et du canal séminal jusqu'à la glande albuminipare et de là, probablement, à la glande hermaphrodite (*ng*). Comme j'ai toujours pu suivre le parcours des nerfs jusqu'à leur origine, la possibilité d'une confusion entre ces nerf et des parties ébauchées du conduit génital masculin est exclue. Ce qui est bien possible, au contraire, c'est que Lehmann qui ne possédait pas les bons instruments (microscope binoculaire, etc.) que nous avons actuellement à notre disposition, ait pu confondre ces nerfs et certains ganglions avec le canal déférent et le pénis. Le cul-de-sac: sac du dard, représenté à la base du pédoncule de la poche copulatrice dans la figure de Lehmann[8]), n'existe pas.

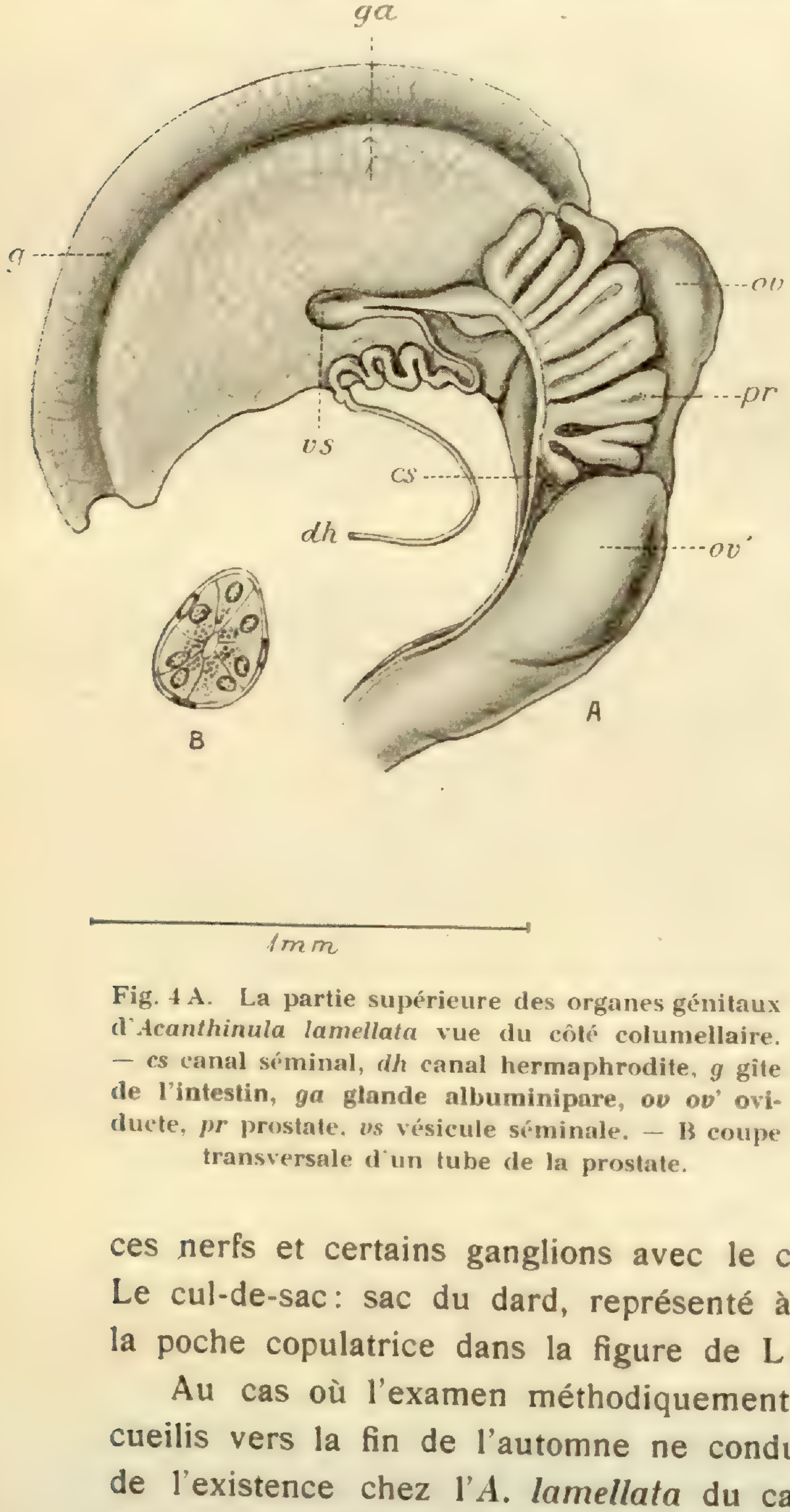



Fig. 4 A. La partie supérieure des organes génitaux d'*Acanthinula lamellata* vue du côté columellaire. — *cs* canal séminal, *dh* canal hermaphrodite, *g* gite de l'intestin, *ga* glande albuminipare, *ov ov'* oviducte, *pr* prostate, *vs* vésicule séminale. — B coupe transversale d'un tube de la prostate.

Au cas où l'examen méthodiquement poursuivi d'individus recueilis vers la fin de l'automne ne conduirait pas à la constatation de l'existence chez l'*A. lamellata* du canal déférent et du pénis, nous nous trouverions ici en présence d'un appareil génital abso-

lument unique parmi les Pulmonés, je dirai même: parmi les Gastéropodes, et qui pourrait être interprété comme une survivance d'un état de choses primitif. Pour ma part, j'incline à y voir plutôt une forme dérivée et je rappellerai à ce sujet que chez l'*A. aculeata* le canal déférent et le pénis ne se développent qu'au cours de l'automne. D'après moi l'*A. lamellata* est en quelque sorte resté à l'état juvenile, la voie génitale masculine faisant défaut, même chez les individus adultes. Si ce fait était de nature primitive, il serait nécessaire de placer l'espèce en question comme un groupe isolé se distinguant nettement de toutes les autres espèces comprises dans l'ordre des Pulmonés. Et un tel groupement ne tiendrait pas compte des grandes ressemblances qui relient l'*A. lamellata* à l'*A. aculeata*. Mais on pourrait faire de l'*A. lamellata* un genre à part puisque sous beaucoup de rapports (conformation, péristome, etc.) le test diffère de celui de l'*A. aculeata*. Du reste ces deux formes doivent être séparées de la famille des Hélicidés. (Nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet.)

L'accouplement ne peut avoir lieu vu la structure des organes génitaux: le cloaque, relié dans toute sa longueur à la paroi du corps, ne saurait être projeté au dehors. Il faut donc croire à une autofécondation qui, d'ailleurs a déjà été admise pour un certain nombre de Pulmonés.

## II. *Vallonia* (Fig. 5, 6, 7).

Parmis les espèces appartenant au genre *Vallonia*, une seule, le *V. pulchella* var. *costata* Müll. a été comprise dans cette recherche. Les individus examinés ont été recueillis le 15 octobre dans le bois de Terkelskov, près de Farum (île de Seeland). D'autres spécimens, pris en été ou qui avaient passé l'hiver et qui tous offraient, extérieurement, l'aspect d'individus adultes, à péristome réfléchi en une large collerette, ne présentaient pas de pénis ni de canal déférent bien constitués: ces organes étaient souvent de dimensions assez faibles pour échapper à un examen tant soit peu superficiel.

### La structure de l'animal adulte et mûr.

La glande hermaphrodite (*gh*), qui est petite et de couleur claire, se trouve enchâssée dans la portion inférieure du foie supérieur (fig. 7 *fs*); les acini piriformes sont réunis en trois faisceaux

peu distincts, comprenant 3 ou 4 acini chacun. Le canal hermaphrodite (*dh*), tout droit dans la première partie de son parcours et, ensuite, légèrement ondulé en zigzag, présente dans son der-

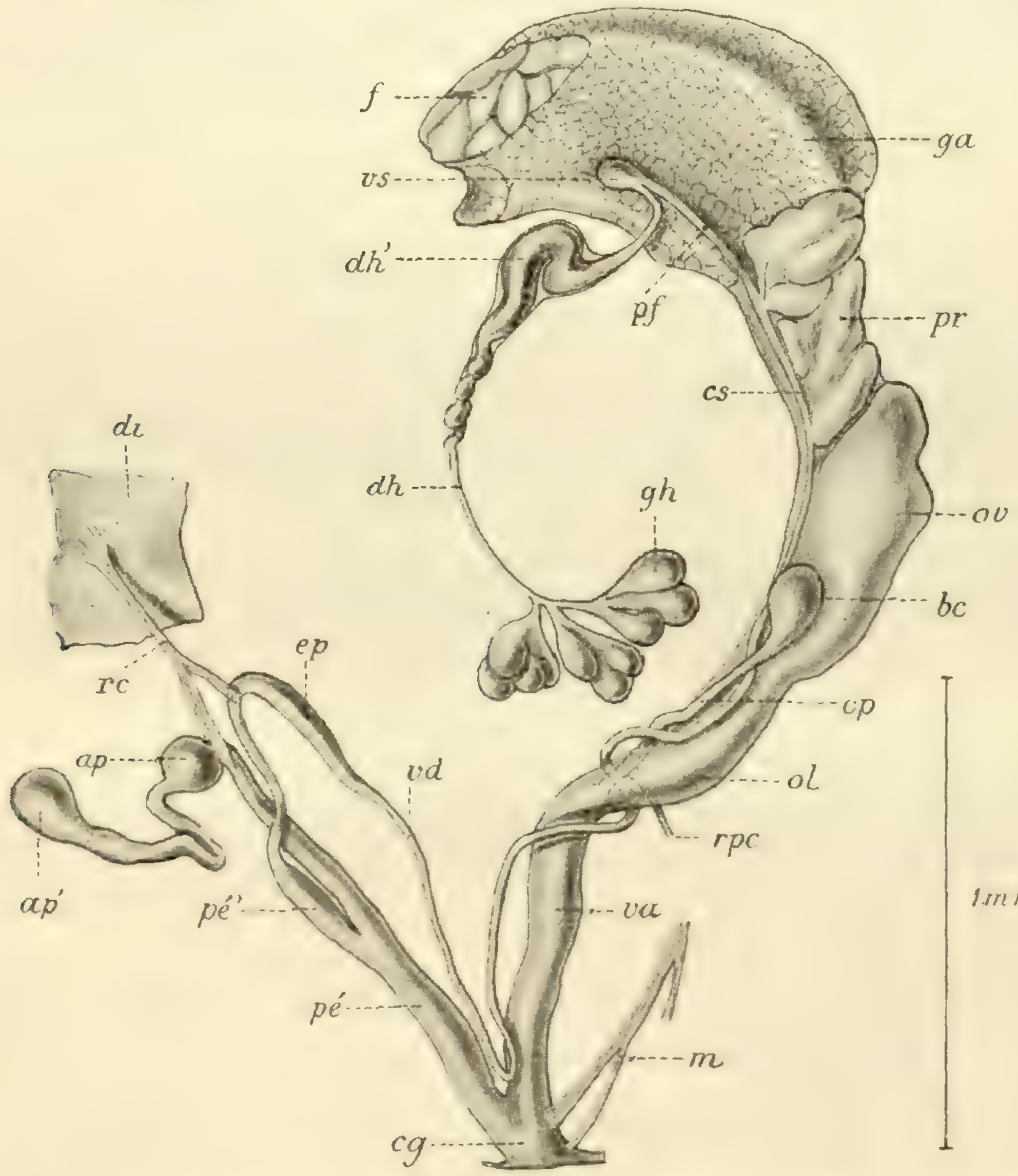



Fig. 5. Organes génitaux de *Vallonia pulchella* var. *costata*; la partie supérieure vue du côté columellaire. — *ap ap'* appendice pénien, *bc* poche copulatrice, *cg* cloaque génital, *cp* pédoncule de la poche copulatrice, *cs* canal séminal, *dh dh'* canal hermaphrodite, *di* diaphragme, *ep* épiphallus, *f* lobe du foie, *ga* glande albuminipare, *gh* glande hermaphrodite, *m* muscle venant du rétracteur tentaculaire, *ol* oviducte libre, *ov* oviducte, *pé pé'* pénis, *pf* poche de fécondation, *pr* prostate, *rc* rétracteur commun (allant au pénis et à son appendice), *va* vagin, *vd* canal déférent, *vs* vésicule séminale.

nier tiers un gonflement énorme (*dh'*) formant deux ou trois anses et passe par une étroite partie intermédiaire à la longue poche de fécondation (*pf*) dont la partie supérieure renflée (vésicule séminale) (*vs*) est en partie enfoncée dans la glande albuminipare (sur la figure elle est préparée de façon à être vue). Cette dernière glande

(*ga*) porte les empreintes habituelles de l'intestin (fig. 7 *I*, *II*, *III*) et des lobes du foie inférieur (*f*). Dans la portion supérieure du canal séminal vient déboucher la prostate (*pr*) un peu moins volumineuse que chez l'*Acanthinula* et dont les tubes constitutives se voient moins distinctement du dehors.

L'oviducte (*ov*) est étroit et passe assez uniformément à l'oviducte libre (*ol*). Le pédoncule (*cp*) de la poche copulatrice est fort petit; la poche elle-même (*bc*), piriforme ou ovale, se trouve enchâssée dans la partie inférieure de l'oviducte, à l'endroit où celui-ci passe à l'oviducte libre. Vagin (*va*) long et étroit. Le canal déférent (*vd*) est la continuation immédiate du canal séminal; au point d'insertion du pédoncule de la poche copulatrice il fait un tour de 180° autour de l'oviducte libre pour suivre le vagin jusqu'au lieu de naissance du pénis (*pé*) et revenir ensuite le long du pénis au-dessous du plancher de la cavité pulmonaire; dans cette partie de son parcours, il s'élargit en un renflement légèrement fusiforme (*ep*). Ayant atteint le côté gauche du corps, il fait un revirement brusque et, prenant la direction inverse, il se dirige vers l'avant et vers le côté gauche et débouche finalement dans le pénis (*pé'*). Ce dernier organe est d'une structure particulièrement compliquée: un long tube cylindrique (*pé*) part du cloaque génital (*cg*), presque au-dessous du rétracteur de l'ommatophore droit, alors il se bifurque, d'une part, en un tube assez court (*pé'*) se continuant dans le canal déférent qui est beaucoup plus étroit et, d'autre part, en un long tube de gros calibre se terminant par une partie sphérique (*ap*) d'où part un long appendice. Cet appendice est coudé en V; sa portion proximale est étroite; la portion distale au contraire est fortement élargie en vésicule (*ap'*).

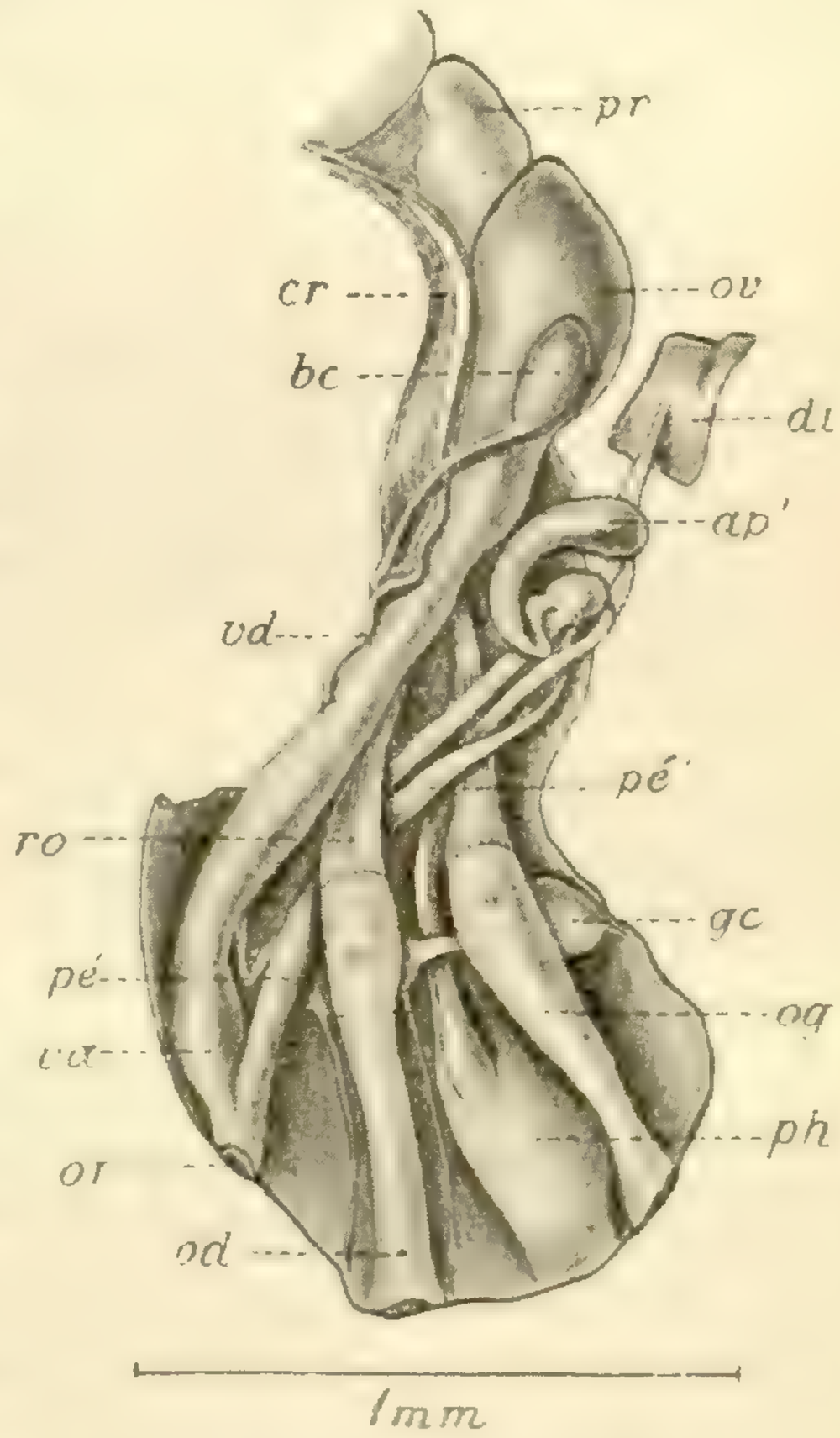



**Fig. 6. La partie inférieure des organes génitaux de *Vallonia pulchella* var. *costata* vue in situ. — *cr* rétracteur columellaire, *gc* ganglion cérébral, *od* ommatophore droit, *og* ommatophore gauche, *or* orifice génital, *ph* pharynx, *ro* rétracteur de l'ommatophore droit. D'ailleurs la désignation par lettres est comme sur la fig. 5.**

En bas du premier renflement de l'appendice pénien s'insère un muscle vigoureux, engainant, qui ne tarde pas à rejoindre un autre muscle inséré, lui, non loin de la partie épiphalléenne du canal déférent. Les muscles réunis (*rc*) suivent, sur une certaine étendue, la face inférieure du plancher de la cavité pulmonaire (*di*) auquel ils finissent par se rattacher. Le rétracteur (*ro*) de l'ommatophore droit (*od*) est placé entre l'oviducte libre et le vagin, d'un côté, et, de l'autre, la portion distale du conduit génital masculin (fig. 6). Le cloaque génital (*cg*) est de faible longueur; sur l'un de ces côtés viennent aboutir 1 ou 2 muscles (*m*), embranchements du rétracteur tentaculaire droit. Un muscle ténu (*rpc*) fait la liaison avec l'oviducte libre et la base du pédoncule de la poche copulatrice.

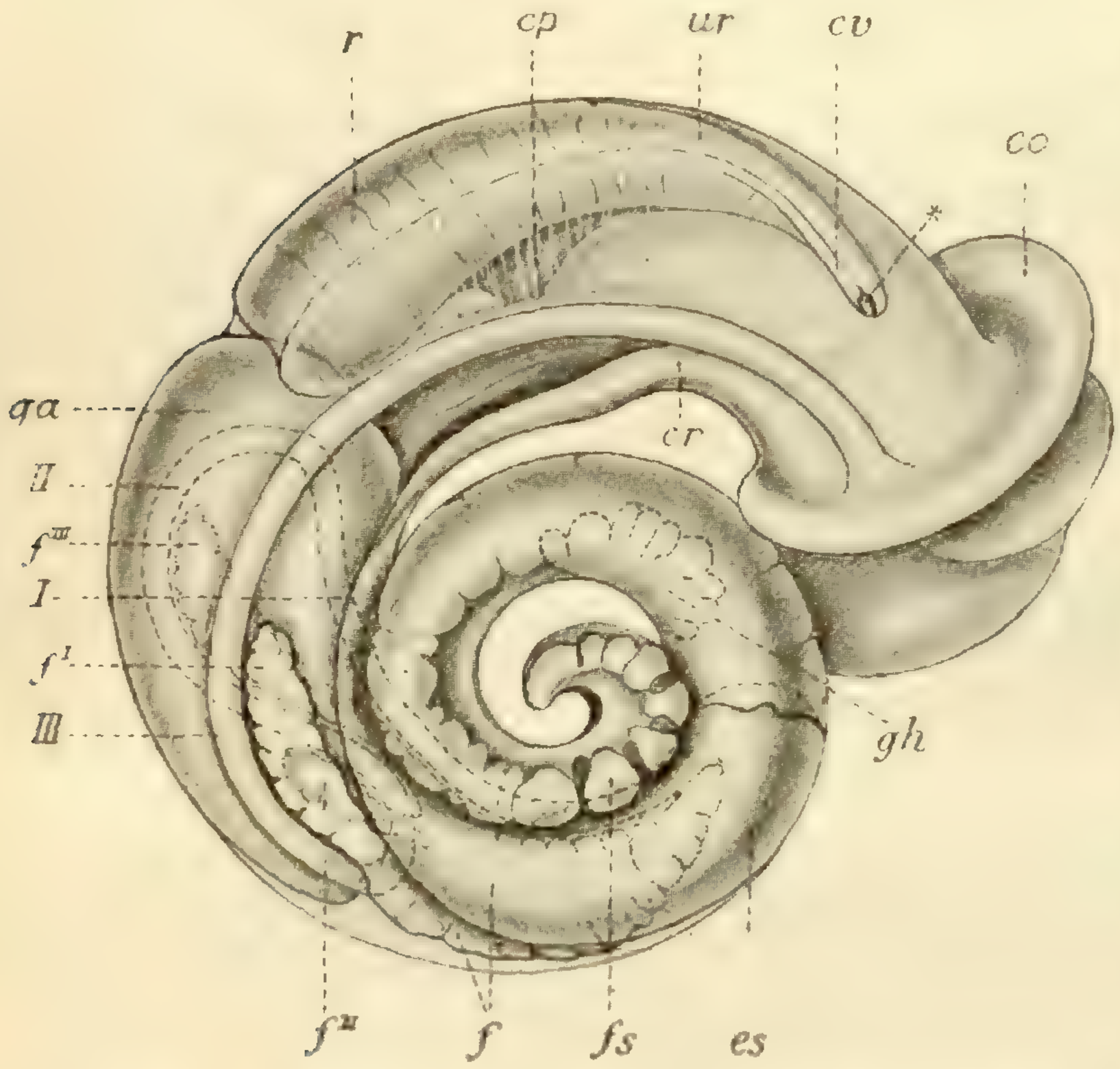



Fig. 7. *Vallonia pulchella* var. *costata* dépourvu de son test et avec la partie antérieure du corps retractée. Ce qui n'est pas apparent de dessus est marqué par des lignes interrompues ou pointillées. — *I, II, III* Les trois anses de l'intestin, *co* collerette du manteau, *cp* cavité palléale, *cr* muscle collumellaire, *cv* coussinet de cellules ciliées derrière l'orifice de l'uretère, *es* estomac, *f* foie inférieur, $f^{I}$, $f^{II}$, $f^{III}$ ses trois lobes, *fs* foie supérieur, *ga* glande albuminipare, *gh* glande hermaphrodite, *r* rein, *ur* uretère, * l'orifice de l'uretére.

L'indication de Lehmann[8]) selon laquelle il y aurait un sac du dard, n'est pas exacte. D'ailleurs la figure qu'il donne des *Vallonia* et la description qui s'y rapporte sont toutes deux fautives et incomplètes.

Ainsi qu'il ressort de la fig. 7, la glande albuminipare (*ga*) est intercalée entre l'estomac (*es*) et le foie inférieur (*f*) d'une part et, d'autre part, la cavité pulmonaire (*cp*) et le rein (*r*). L'œsophage suit le muscle columellaire jusqu'au point où il débouche dans l'estomac. L'intestin (*I*) part du côté de l'estomac qui regarde la columelle, fait un S (*I, II*) aux faces extérieure et inférieure de la

glande albuminipare (représentée en pointillé dans la figure), contourne la pointe de la glande et reparaît à la face supérieure pour décrire ensuite une courbe peu arrondie (*III*) le long de la glande albuminipare et la cavité pulmonaire et aboutir au pneumostome. Le foie comprend, comme dans la plupart des cas, deux portions distinctes, l'une, supérieure (*fs*), qui remplit un tour et demi, tout à fait au sommet de la coquille, et dans laquelle la glande hermaphrodite (*gh*) se trouve renfermée, et une portion inférieure (*f*) dont la plus grande partie est située au-dessous de l'estomac. Cette dernière partie émet trois lobes, enchâssés dans des dépressions de la glande albuminipare. L'un de ces lobes (*f'*) s'étend à la face supérieure de cette glande, le long du rectum (*III*); les deux autres ($f^{II}$ et $f^{III}$) sont logées à la face inférieure de la glande, parallèlement à l'anse, en S, de l'intestin. Le rein (*r*) est très allongé, s'élargissant dans la partie postérieure, mais très étroit à l'avant, formant un uretère primaire (*ur*). A peu de distance du bord antérieur de la cavité pulmonaire l'uretère fait un coude brusque avant d'y déboucher*). A partir de l'orifice, s'étend en arrière, le long de tout l'uretère primaire, une large zone de hautes cellules éphithéliales ciliées (*cv*) formant dans sa partie antérieure un coussinet présentant 2 ou 3 plis. En arrière, les cellules épithéliales du coussinet deviennent de moins en moins élevées et finissent par former une couche de cellules plates, pareilles à celles qui constituent le plafond de la cavité pulmonaire. Le péricarde est grand; le ventricule de faible étendue, sphérique; l'oreillette très longue et très étroite.

---

Par leurs organes génitaux les deux genres que nous venons de considérer occupent une place assez isolée parmi les *Helicidae*. Du moins, c'est dans cette famille que jusqu'à présent on a cru devoir les ranger. Pilsbry[9]) les classe, d'après les indications de Lehmann[8]), dans la section *Belogona* qui offre un sac du dard, des glandes multifides au vagin et, souvent, un diverticule sur le pédoncule de la poche copulatrice. Aucune de ces caractéristiques ne se retrouve dans les *Vallonia* ni dans les *Acanthinula*.

---

*) Cfr. v. Ihering[6]), Behme[1]).

La présence d'un appendice pénien pourrait être alléguée en faveur de leur attribution aux sections *Epiphallogona* et *Teleophallogona* de Pilsbry, et c'est alors avec la première de ces deux sections que les *Acanthinula* offrent surtout des points de ressemblance, et les *Vallonia* avec la seconde. Cependant, les groupes de Pilsbry présentent trop d'éléments étrangers aux deux genres ici considérés pour qu'on puisse les leur attribuer: l'un et l'autre doivent être écartés de la famille des Hélicidés.*) — Un trait distinctif des deux genres qui nous occupent, et notamment des *Acanthinula*, est la petitesse de la prostate qui, chez les Hélicidés, s'étend comme un ruban parallèle dans toute la longueur du spermoviducte. Notons en outre une assez grande conformité dans la structure du pénis chez l'*Acanthinula aculeata* et le *Vallonia costata*: chez tous les deux se rencontre un épiphallus à renflement fusiforme et, un peu plus en bas, sur le pénis, un appendice à structure compliquée comme aussi un muscle rétracteur bifurqué, — avec cette différence pourtant que dans l'*Acanthinula aculeata* cet appendice est placé plus bas sur le pénis que dans les *Vallonia* et que, du fait de cette disposition, la branche musculaire desservant l'appendice est considérablement plus longue chez la première espèce que dans les *Vallonia*. En raison de la conformité ci-dessus indiquée, il sera pratique de réunir les *Acanthinula* et les *Vallonia* en un groupe à part, comme certains auteurs[7]) l'avaient d'ailleurs fait déjà [Subgen. *Theba* Kob. (non pas Risso)]. Un pénis de structure analogue à celle qui caractérise ce groupe se rencontre dans les familles des Buliminidés (*Buliminus*[10]) et Pupidés (*Lauria*, *Pupilla*, *Sphyradium*, *Vertigo antivertigo*[10]). Au reste, l'anatomie des Pupidés est imparfaitement connue et le besoin se fait également sentir d'une étude approfondie des autres organes (reins, etc.) chez les *Vallonia* et les *Acanthinula*. Tant que ces recherches restent à faire il serait prématuré d'entreprendre d'assigner aux ci-devant deux genres leur place dans le système. Jusqu'à nouvel ordre, on pourra en faire une famille particulière, les *Acanthinulidae*, étroitement reliée aux deux familles des *Buliminidae* et des *Pupidae*.

---

*) v. Ihering[7]) et C. Boettger[2, 3]) ont la même opinion.

Post-scriptum.

Quand mon ouvrage était déjà sous presse, j'ai trouvé une notice de Hesse sur l'*Acanthinula aculeata* (Kritische Fragmente XV. Nachrichtsblatt d. Deutsch. Malakozool. Gesellsch. 47. Jahrg. 1915 p. 55). On y voit reproduits deux dessins des organes génitaux (mais sans aucune explication). Ces dessins avaient été trouvés dans les papiers posthumes de M. Wiegmann. Ils s'accordent assez bien avec les miens. Hesse est, comme moi, d'avis qu'il faut les séparer de la famille des *Helicidae* et les rapprocher des genres *Buliminus* et *Pupa* (fam. *Buliminidae*).

## Index bibliographique.


1. Behme, Th., Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Harnapparates der Lungenschnecken. Archiv f. Naturgesch. 1889.
2. Boettger, Caesar R., Ein Beitrag zur Erforschung der europäischen Heliciden. Nachrichtsblatt d. Deutsch. Malakozool. Gesellsch. 41. Jahrg. 1909.
3. — , Ein systematischer Verzeichnis der beschalten Landschnecken Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. Ibid. 43.Jahrg. 1911.
4. Boycott, A. E., Preliminary Note on the Genitalia of Acanthinula lamellata Jeff. Journ. of Conchology. Vol. 15. 1917.
5. Gude, G. K., The Fauna of British India. Mollusca. II. 1914.
6. v. Ihering, H., Sur les relations naturelles des Cochlides et des Ichnopodes. Bulletin scientifique. Tome XXIII. 1891.
7. — , Morphologie und Systematik des Genitalapparates von Helix. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LIV. 1892.
8. Lehmann, R., Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgebung Stettins und in Pommern. Cassel 1873.
9. Pilsbry, H. A., Guide to the Study of Helices. Tryon, Manual of Conchology. Vol. IX. 1894.
10. Steenberg, C. M., Bløddyr. I. Landsnegle. Danmarks Fauna. København. 1911.
11. — , Anatomie des Clausilies Danoises. I. Les organes génitaux. Mindeskrift for Japetus Steenstrup. København 1914.


5—10—17.

# *Chaetognatha* collected by the "Tjalfe" Expedition to the west coast of Greenland in 1908 and 1909.

By
**Paul L. Kramp.**

---

The "Tjalfe" Expedition to the west coast of Greenland in 1908 and 1909 was carried out with regard to practical fishery-investigations. At the same time, however, the leader of the expedition, cand. mag. Ad. S. Jensen, preserved a considerable and very interesting material of marine invertebrates. Several hauls were made with instruments for pelagical fishing (plankton-net, ring-trawl, and Petersen's young-fish trawl) in order to study the occurrence and distribution of pelagic fish eggs and larvæ. By these pelagic hauls a very large number of chaetognaths were brought up. It was impracticable to preserve the whole lot, but from the part of the material brought home we are able to form a conception of the occurrence of these animals in the waters of Greenland. In the journal of the expedition chaetognaths are recorded from 96 pelagic hauls; in 39 cases the material was preserved. As a rule all of the individuals of a sample were preserved; when only a part of them were kept, this was noted in the journal.

Most of the material was preserved in alcohol. This method is not suitable for chaetognaths; it causes a considerable contraction of the muscles, so that reliable measurings are impracticable; the tissues become opaque, and frequently the interior of the animal is filled up by a turbid mass; this may be removed by clearing in xylol, but in several cases the genital organs, particularly the testes, are more or less destructed, so that it is impossible to define the state of maturity. If the glass has contained a large number of individuals, these are soft and breakable and must be handled with great care to be kept uninjured.

A smaller part of the individuals have been preserved in formalin, which gives a very good result. There is little or no contraction of the muscles, so that the animals keep very nearly their original shape and size; they are well hardened and not apt to break, and though the specimens so treated do not possess the complete transparency of the living animals, the inner organs are fairly distinctly visible. In order to study the state of maturity of the sexual organs it is, however, often necessary to treat the specimens with xylol; as to the species, dealt with in the present paper, such clearing with xylol has been necessary particularly in the cases of *Sagitta elegans*, while *S. maxima* and *Eukrohnia hamata* retain their transparency fairly well after the preservation. The vivid colours of the reproductive organs of *E. hamata* when mature are fairly well retained in formalin. — An absolute necessity for a good result of the preservation is, that the jar does not contain too many specimens. Fowler who warmly recommends formalin for preservation of chaetognaths will say, that the best result is gained, when every single individual is preserved in a jar by itself. It is true that a number of specimens being killed within the same jar will attack and hurt eachother in their agonies of death, and if a specimen has cut its hooks into the body of another, it is impossible to separate them without destroying one or both of them. — Chaetognaths preserved in formalin may without damage be transferred into 70 % alcohol, if it be done by degrees.

The material of chaetognaths brought home by the "Tjalfe" expedition is very large. Most of the samples contained hundreds of specimens, some even several thousands. The bulk of the material is constituted by the three species: *Eukrohnia hamata* Möbius, *Sagitta maxima* Conant, and *Sagitta elegans* Verrill. Moreover some individuals of *S. planktonis* Steinhaus were found. Some specimens of *Eukrohnia fowleri* Ritter-Záhony were captured by deep-water hauls in the Davis Strait; they were preserved separately, because they were conspicuous at once owing to their red colour. The distinction of the four other species was not difficult. I have been able to separate them by means of the naked eye or a preparation lens. All young specimens, however, have been examined under the microscope.

Previous authors have frequently mentioned *Sagitta hexaptera* d'Orbigny as occurring in the North Atlantic and in the waters round Cape Farewell. I have directed my attention keenly towards the possibility of the presence of this species in the material, but never found it. Nor does it occur in the North Atlantic material of the „Ingolf" expedition and the „Thor", examined by Ritter-Záhony (1914). It seems reasonable, therefore, that this author is right, when he believes that all records of this species from the North Atlantic are due to confounding with other species (Ritter-Záhony, 1911 b, p. 54—55). Such is the fact, in any case, as to the records of Levinsen in "Spolia atlantica" (1885). The material used by Levinsen is in the Zoological Museum of Copenhagen, and I have examined that part of it which was identified as "*Sagitta hexaptera*". Three of the samples were correctly determined; they were from the Atlantic between Lat. 30° and 40° North. All individuals from localities north of 40° belonged to *S. maxima*. The mistake is very pardonable, as the species *S. maxima* was not described until 1896, and the material is in an extremely bad condition.

In all samples I have counted the individuals (in very large samples only approximately).

Finally I have examined the state of maturity of the reproductive organs as far as such an examination has been possible on the material in hand. It has been necessary in several cases to treat the specimens with xylol in order to discriminate the stage of development of the sexual products, and a bad preservation has not seldom made any statement of the developmental stage impossible. — I shall make here a few remarks on the changes of the appearance of the reproductive organs during the development of the sexual products.

In young individuals the spermatogonial parts of the testes are seen as two narrow bands along the inner lateral walls of the tail segment. The spermatocytes leave the spermatogonial parts and arrange themselves into groupes ("polyplastes" of Bordás, 1912), incompletely separated by the walls and trabecules of a spongiose mesh-work in the room of the testes. When the time of maturity is approaching, this meshwork with the numerous groups of spermatocytes fill up the whole room of the tail. At this stage of dev-

elopment the testes have a gritty appearance. Within the same polyblast all the spermatocytes follow each other almost exactly as to their further development, and so they all at the same time are divided into spermatides which quickly develope into complete spermatozoa. When this ripening process has commenced, the groups of spermatozoa are distinctly visible among the polyblasts containing spermatocytes. The formation of spermatozoa is commenced in the foremost part of the testes, but a number of ripe polyblasts may be found in the hind part, while groups of spermatocytes are still present in the front part. As thus the ripening of the testes takes place by degrees it is impossible to state a definit limit between ripe and unripe male organs; practically spoken I have called them "ripe", when ripe polyblasts are found through the whole length of the testes.

In the young ovaries all of the eggs are nearly the same size and very small. When the adult age is approaching, the ovaries grow in length, sometimes they also become broader, mainly owing to the formation of more eggs, not because the eggs increase in size. At a certain stage one or more eggs increase very much in size, become mature, and break their way into the temporary oviduct (described mainly by Stevens (1910), Buchner (1910), and Elpatiewsky (1910)). More eggs follow, in an irregular manner, and at last the oviduct is filled by large mature eggs. In the following pages I have called the ovaries mature, when the oviducts are filled by mature eggs.

The distribution and occurrence of the five species here mentioned are somewhat different. *Sagitta planktonis* and *Eukrohnia fowleri* are wholly oceanic species occuring in the deep parts of the oceans; they seem to be fairly scarce in these northern latitudes, and they are found in the atlantic water exclusively. *Sagitta maxima* and *Eukrohnia hamata* occur in large quantities in the cold seas, particularly in the deeper strata, but they may also be found in the upper layers, even close to the surface, though always in small numbers; as a rule they keep themselves rather far from the coast. *Sagitta elegans*, on the other hand, is a coastal water species, though in the waters at Greenland it seems to prefer the deep parts of the coastal area; the var. *arctica* has a well marked arctic distribution.

In spite of the difference as to the distribution and habits of the species, it may be of interest to make some general remarks regarding the occurrence of the chaetognaths within the area investigated. In the journal of the expedition we will find valuable details for this subject.

But before I enter upon the matter I shall give a short account of the hydrographical conditions of the Davis Strait and adjacent waters, based on the hydrographical journal of the expedition (lent to me for the purpose by Dr. I. N. Nielsen) and the summary given by Dr. Nielsen in his reports to the government.[1])

The comparatively warm water-masses which spread northwards from the Atlantic fill up the deeper parts of the Davis Strait, but are, for the most part, stopped by the submarine ridge stretching itself from the west coast of Greenland at Holstensborg to Cape Walsingham on Baffin Land. This atlantic water has all through a temperature of about 3° C and a salinity of more than 34.5 ‰. North of the submarine ridge the Davis Strait and the Baffin Bay are frozen up in the winter time; this causes a cooling down to negative temperatures of a considerable water layer. During the summer when the sun is above the horizon for several months, the surface water may attain a fairly high temperature; but from a short distance below the surface down to about 200 m the water is always very cold. Small quantities of the atlantic water penetrates from the Davis Strait over the ridge into the deeper parts of the Baffin Bay; below the cold water of this area we find, therefore, positive temperatures, though hardly more than 1° C, being fairly constant during the year.

Along the east-coast of Greenland the East-Greenland polar current runs from the north towards the south carrying big masses of ice. This cold surface-water current rounds Cape Farewell and continues towards the north along the west coast of Greenland. In the southern part of the Baffin Bay it bends to the west towards Baffin Land along the east coast of which it continues in a southern direction together with the Labrador Current.

---

[1]) Indberetning om Fiskeriundersøgelserne ved Grønland i 1908 og i 1909. — Beretninger og Kundgørelser vedrørende Kolonierne i Grønland, 1909, Nr. 2 and Nr. 5.

During the transport towards the north along the coast of Greenland the ice melts by degrees owing to the contact with the warm atlantic water and, during the summer, owing to the influence of the sun, but the cold and comparatively fresh melting-water moves continually northwards and keep the upper strata down to about 200 m on a temperature of $0^0$ or still lower. Over the banks this cold and brackish water reaches the bottom. Later in the summer the influence of the sun will be so powerful that the cold stratum diminishes considerably, and at this season it does not reach the bottom on Store Hellefiskebanke which may then have a comparatively high bottom-temperature. Though the current is mainly following the coast its effects are traced far out in the Davis Strait. If we follow a line from the south towards the north and through the middle part of the Davis Strait we will find, that the temperature as well as the salinity of the surface water is decreasing (comp. p. 26 and 47).

As to the inlets of that part of the west coast which is south of the submarine ridge we may distinguish between two different types: 1. Fjords, the inner, deep basin of which is separated from the open sea by a barrier in the mouth of the fjord, where the water is comparatively shallow. This barrier constitutes a stoppage for the warm atlantic water which cannot pass from the deeper strata of the Davis Strait into the basin of the fjord. Here we find, therefore, very cold water from the surface to the bottom, except in the uppermost layers when these are warmed up by the rays of the sun. — 2. Fjords, the entrance of which is sufficiently deep as to allow the atlantic water of the Davis Strait to pass into the inner parts of the fjord. In such fjords we find a cold and rather brackish upper stratum as in the polar current outside, and below this cold water the same temperature and salinity as in the deep layers of the Davis Strait, i. e. more than $3^0$ C and 34.5 $^0/_{00}$ respectively.

North of the submarine ridge, in the Disco Bay and Umanak Fjord, the facts are very nearly as in the open Baffin Bay, i. e., setting aside the uppermost layers, directly warmed by the sun, there is an upper stratum, about 200 m, with low, partly negative temperatures and a salinity below 34 $^0/_{00}$. Below this stratum the temperature is about $+$ $1^0$ and the salinity more than 34 $^0/_{00}$.

After these hydrographical remarks I shall now give a short account, based on the journal, of the progress of the cruises as far as it is of interest regarding the present matter. The account should be compared with the adjacent list including all stations from which chaetognaths are noted in the journal. The stations from which the material or a part of it has been preserved are marked with an asterisk (*). Abbreviations: Y = young-fish trawl, L.R. = large ringtrawl, S.R. = small ringtrawl, Pl. = plankton-net, min. = minutes, S. = *Sagitta*.

The investigations were commenced on May 12th 1908 at Lat. 59° 25' N, Long. 22° 56' W. During the sailing towards the west a series of pelagic hauls was carried out. From the first station to the longitude of Cape Farewell 16 hauls were made. Sagittas are noted from 12 hauls. 3 of the four hauls by which no chaetognaths were found are surface water hauls between Long. 30° 40' and 34° 41' W. At the first station one specimen of *Sagitta planktonis* was taken by the young-fish trawl with 175 m wire [1]). With this exception the whole of the preserved material from this first series of stations belonged to the two species *Sagitta maxima* and *Eukrohnia hamata*. It will be noticed that both species are numerous in the deeper strata, while the surface water contains few or no chaetognaths. In the preserved material from the surface I have only found *E. hamata*.

From May 31st to June 7th some pelagic hauls were made south-west of Cape Farewell and in the southern part of the Davis Strait, the course following the edge of the field-ice which in 1908 had a considerable extent and filled up the sea to a great distance from the coast. Chaetognaths were quite absent in the neighborhood of the ice. Within this space of time they were only found at two stations, both in some distance from the ice: at stat. 19 a number of *S. maxima* and *E. hamata* were taken with 200 m wire; from stat. 23 "one large Sagitta" (which probably means *S. maxima*) is noted as being found at the surface (temp. $2^{0}.85$, sal. $34.69\ ^{0}/_{00}$).

From stat. 30 the course was made inwards towards Fylla's

[1]) According to the leader of the expedition the depth in which the nets are fishing may as a rule be calculated as about $^{2}/_{3}$ of the length of the wire used.

Bank. As long as the ship was above deep water, chaetognaths were found in large quantities. Still on the western slope of the bank "many small Sagittas" (probably *E. hamata*) were taken. East of the bank "a few small Sagittas" were captured, but within the area of the bank (within the 200 m line) where the cold and comparatively brackish water reaches the bottom, chaetognaths were completely absent.

Stat. 43—64 are from Godthaab Fjord, mostly bottom-fishery; some pelagic hauls were made, but no chaetognaths were found. In this fjord the temperature had its minimum about 100 m below the surface, increasing from this depth towards the bottom but never reaching $1^0$ C. The salinity had its maximum at the bottom but never exceeded $33._6$ ‰. — Stat. 65—70 are from Fylla's Bank; no chaetognaths were found. At the stations 71, 73, 74, and 76 just west of the bank numerous specimens of *S. maxima* and *E. hamata* were brought up, particularly from the deeper strata where the salinity was more than 34 ‰.

The course was now directed towards the north over the banks (Lille Hellefiskebanke, Store Hellefiskebanke) via Holstensborg to Egedesminde with bottom-fishery and some pelagic hauls. The pelagic stations until 107 have all been taken within the 200 m line. Chaetognaths have only been noted from two stations (79 and 81), both from Lille Hellefiskebanke. Unfortunately the specimens have not been preserved.

The cruise was continued via Godhavn to Jakobshavn with several pelagic hauls off the south-eastern coast of Disco. Chaetognaths were never found except at the stations 124 and 125, but here they constituted the bulk of the plankton. Unfortunately only the material from stat. 124 was preserved. It was taken by the ringtrawl with 150 m wire (about 100 m below the surface, temp. $\div$ $1^0._{25}$, sal. $33._6$ ‰). *Sagitta elegans* which here appears for the first time during the cruise, makes the bulk of the catch; here also a few *E. hamata* were found. Stat. 125 was taken in the same locality and with the same net but with 550 m wire, about 350 m below the surface, temp. $0^0._9$, sal. $34._1$ ‰). It would have been of great interest to see, whether the facts in this locality had been a parallel to the facts in Umanak Fjord as mentioned below, i. e. whether the bulk of the chaetognaths captured in the deeper stratum with higher salinity had belonged to *E. hamata*.

No more pelagic hauls were made until in the Umanak Fjord on August 6th, when four hauls were made in different depths. At the deepest haul (800 m wire, temp. ca. $1^0$, sal. ca. $34.5$ ‰) *Sagitta maxima* and *Eukrohnia hamata* were taken in abundance. In the material from the next haul (450 m wire, temp. ca. $0^0.5$, sal. ca. $34.1$ ‰). *S. elegans* was the dominating species. The few specimens brought up by the third haul (150 m wire, temp. ca. ÷ $0^0.4$, sal. ca. $33.6$ ‰) are considered to have remained in the net from the previous hauls. By the fourth haul (50 m wire) no chaetognaths were taken.

During the voyage towards the south to Egedesminde chaetognaths were only found at two stations (178 and 179) near the west-coast of Disco, viz. 2 specimens of *S. elegans* and one non-preserved specimen.

On August 17th the ship left Egedesminde. A little west of this place a large number of *S. elegans* and some *E. hamata* were captured by a haul with 350 m wire (temp. ca. $0^0.5$, sal. $33.8$ ‰). Then the ship went towards the south fishing near the coast and over the banks taking numerous stations including pelagic hauls and bottom-fishery. The temperature decreased, as a rule, from $4—5^0$ at the surface towards $0^0$ at the bottom. Chaetognaths did not occur one single time during this part of the cruise. But when returning into the Atlantic (stat. 276, September 27th, salinity at the surface $34.3$ ‰) we find once more *E. hamata* and *S. maxima* in great numbers, exclusively young individuals. From almost all stations south-west of Cape Farewell and on the journey eastwards in the Atlantic chaetognaths have been noted in the journal, and in several cases they constituted one of the most important items of the plankton. Most specimens were found in the deeper strata, but they also occur at the surface. In one case (stat. 297) "many small Sagittas" have even been found in a surface-water haul with the plankton-net. — The last station of the cruise is stat. 300, on Oct. 6th.

In 1909 the cruise was commenced somewhat earlier than the previous year, the first station being taken on April 25th at Lat. $60^0$ 10' N, Long. $28^0$ 13' W. On the journey towards the west chaetognaths were taken, as in 1908, by almost every haul, sparingly and "small" (i. e. *Eukrohnia hamata*) at the surface, and

in the deeper strata both *E. hamata* and *S. maxima* in such quantities that they constituted the bulk of the plankton.

On May 3rd the course was directed towards the land till the ice was met with. In the neighborhood of the ice chaetognaths were completely absent from the upper strata where the temperature and the salinity were low. At some distance from the ice three hauls were made at one and the same locality but in different depths (stat. 320, 321, and 322). The first haul was a surface-water haul (temp. $3^0.20$, sal. 34.54 $^0/_{00}$); no chaetognaths were found. By a haul with 600 m wire (temp. $4^0.35$, sal. 34.88 $^0/_{00}$). *E. hamata* and *S. maxima* were taken in abundance. By the last haul (2000 m wire, temp. about $4^0$, sal. $34.9^0/_{00}$) also *S. planktonis* and *E. fowleri* were found.

The ship left the ice which had a far less distribution in 1909 than the previous year, and went towards the north-west through the Davis Strait with a long series of pelagic stations over deep water outside the tract Frederikshaab—Sukkertoppen. Chaetognaths were taken by almost all these hauls. On May 6th, 7th, and 11th the salinity of 34 $^0/_{00}$ was met with in the depths 27, 75, and 120 m respectively (comp. p. 22). It is interesting to compare this fact with the occurrence of the chaetognaths, the upper limit of which was near to the surface at the southernmost stations but considerably lower at the northernmost localities (comp. p. 47). Within this space of time some interesting deep-water hauls were made, by which some specimens of *S. planktonis* and *E. fowleri* were found. At stat. 336 four individuals of *S. elegans* were taken by a haul with 1200 m wire; as to this remarkable fact, see below p. 34.

On May 13th the ship arrived at Sukkertoppen whence it continued to Holstensborg with bottom-fishery and some pelagic hauls outside the banks, particularly in the neighborhood of the "west-ice". The deeper hauls brought up chaetognaths in abundance, but none have been preserved. By a surface-water haul near Holstensborg (stat. 386, May 28th) "a few small Sagittas", probably *S. elegans*, were taken. During the following days fishery-investigations were carried out on Store Hellefiskebanke; the pelagic hauls at this locality did not bring up one single chaetognath, while a number of hauls over deep water outside the Lille Hellefiskebanke

(stat. 403—412) brought chaetognaths in abundance; the preserved specimens belong to *S. maxima* and *E. hamata.* From the pelagic stations of the following days, over Lille Hellefiskebanke, no chaetognaths have been noted. — On the journey towards the south "a few Sagittas" were noted from stat. 424 on Lille Hellefiskebanke and stat. 425 between this and Fylla's Bank. A cruise outside the 1000 m line (stat. 432—435) brought up large quantities of "the usual large and small Sagittas".

From June 11th to August 4th was particularly devoted to bottom-fishery near the coast and in the fjords from Fiskernæs to Julianehaab. The few pelagic hauls in the upper strata brought no chaetognaths. But three hauls (stat. 503, 545, and 583) demonstrate that *Sagitta elegans* may be found in great abundance in the deeper strata in certain fjords, as also *Eukrohnia hamata* penetrates into the deeper parts of these fjords.

South of Northern Storø (stat. 503) two hauls were made: by a haul with 100 m wire no chaetognaths were found, while a haul with 250 m wire brought up a considerable number of *S. elegans* and some *E. hamata.* This is very interesting, as at this locality the temperature was negative in the deepest water layers (100 m $\div$ $0^0.13$, 175 m $\div$ $0^0.81$) but positive in the upper strata (50 m $+$ $0^0.42$) though always below $1^0$ except just at the surface. The salinity was in 175 m 33.6 ‰, in 100 m 33.2 ‰, in 50 m only 32.5 ‰. Thus we see that these species may occur at a very low temperature, but avoid water of low salinity.

In Bredefjord (stat. 545, July 21st) the temperature was below $1^0$ from at a short distance below the surface down to a little more than 150 m; the salinity was 25.46 ‰ at the surface increasing to 33.80 ‰ in 150 m. From about 200 m to the bottom (685 m) the temperature was more than $3^0$ and the salinity more than 34 ‰, i. e. the deeper parts of this fjord are occupied by water of the same temperature and salinity as in the atlantic water in the deeper parts of the Davis Strait. At this station large quantities of *S. elegans* and not a few *E. hamata* were captured by a haul with 325—400 wire.

In Skovfjord, north of Julianehaab (stat. 583, August 4th) we find similar facts, though the temperature did not reach $3^0$ even at the bottom (200 m: temp. $1^0.6$, sal. 33.9 ‰; 320 m: temp. $2^0.3$,

## List of Stations from which Chaetognaths have been noted in the Journal of the "Tjalfe" Expedition.

| Number of Stations | Date and Month | Locality | | Apparatus, m wire out | Duration of the haul | Number of specimens preserved | | | | | Remarks in the Journal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Sagitta elegans | Sagitta maxima | Sagitta planktonis | Eukrohnia hamata | Eukrohnia fowleri | |
| | 1908 | Lat. N. | Long. W. | | | | | | | | |
| *1a | 12.V | 59° 25' | 22° 56' | Y 175 | 80 min. | | c. 2000 | 1 | c. 170 | | S., large species, in abundance. |
| *1b | — | — | — | S.R. 0 | 30 — | | | | 14 | | |
| *6 | 16.V | 58° 24' | 34° 53' | S.R. 0 | 30 — | | | | 20 | | |
| 7 | 17.V | 58° 33' | 35° 49' | Y 150 | 60 — | | | | | | some few S. |
| 8 | — | 58° 34' | 35° 53' | Y 0 | 60 — | | | | | | some S. |
| *9 | — | 58° 33' | 35° 55' | Y 600 | 60 — | | c. 350 | | > 4000 | | a great many S. |
| 10 | 20.V | 57° 37' | 35° 17' | S.R. 0 | 60 — | | | | | | few S. |
| 11 | — | 57° 41' | 35° 28' | S.R. 0 | 42 — | | | | | | few S. |
| 12 | 25.V | 58° 05' | 37° 19' | S.R. 0 | 30 — | | | | | | small S. |
| *13 | 26 V | 58° 08' | 39° 10' | Y 40 | 30 — | | | | 58 | | some few S. |
| *15 | — | 58° 08' | 39° 24' | Y 500 | 45 — | | c. 300 | | c. 5000 | | many S. |
| 16 | 29.V | 57° 50' | 43° 46' | S.R. 0 | 30 — | | | | | | one S. |
| *19b | 31.V | 58° 41' | 49° 44' | L.R. 200 | 30 — | | c. 110 | | c. 50 | | some large S. |
| 23 | 1 VI | 58° 01' | 51° 36' | S.R 0 | 20 — | | | | | | one large S. |
| *30a | 7.VI | 63° 04' | 56° 32' | L.R. 500 | 30 — | | 685 | | c. 1450 | | many S. |
| *30b | — | — | — | — 70 | 30 — | | 60 | | c. 185 | | several S. |
| 33a | 8.VI | 63° 25' | 54° 34' | L.R. 70 | 30 — | | | | | | some S. |
| *33b | — | — | — | — 200 | 30 — | | 31 | | | | heaps of S, some specimens preserved. |
| 34 | 8.VI | 63° 40' | 52° 47' | L R. 70 | 30 — | | | | | | many small S. |
| 37b | 9.VI | 63° 47' | 52° 12' | S R. 100 | 20 — | | | | | | a few small S. |
| 71 | 23.VI | 63° 57' | 53° 10' | L.R. 70 | 30 — | | | | | | a few small S. |
| *73 | — | 63° 55' | 53° 14' | L.R. 200 | 30 — | | 9 | | 4 | | many small and large S. |
| *74 | — | 63° 53' | 53° 18' | L.R. 500 | 30 — | | | | | | heaps of large and small S. |
| *76 | — | 63° 49' | 53° 27' | L.R. 1000 | 60 | | c. 245 | | c. 350 | | many S. |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 79a | 25.VI | 64° 45' | 54° 02' | L.R. 30—100 | 45 | — | | | | | some small S. |
| 81a | 26.VI | 65° 45' | 54° 07' | L.R. 0—100 | 40 | — | | | | | some small S. |
| *124 | 16.VII | 69° 17' | 52° 14' | L.R. 150 | | | 750 | | | 14 | much contents, mostly S. |
| 125 | — | — | — | — 550 | | | | | | | many S. |
| *171 | 6.VIII | 70° 41' | 52° 07' | L.R. 800 | 30 | — | 7 | 22 | | 90 | some large, many small S. |
| *172 | — | 70° 42' | 52° 14' | L R. 450 | 30 | — | 364 | 8 | | 169 | heaps of small, a few large S. |
| 173 | — | 70° 44' | 52° 20' | L.R. 150 | 30 | — | | | | | a few small S., from previous haul? |
| *178 | 8.VIII | 69° 46' | 55° 00' | Pl. 0 | 5 | — | 2 | | | | two small S. |
| 179 | 9.VIII | 69° 28' | 54° 54' | L.R. 40 & 80 | 30 | — | | | | | one S. |
| *196d | 17.VIII | 68° 40' | 53° 12' | L.R. 350 | 30 | — | 73 | | | 4 | heaps of S. |
| *276 | 27.IX | 59° 18' | 51° 00' | L.R. 80 | | | | | | c. 225 | many small S., sample preserved. |
| *278 | 28.IX | 58° 16' | 47° 12' | L.R. 200 & 80 | | | | | | c. 650 | heaps of small S., making the bulk of the contents. |
| 279 | — | 58° 15' | 47° 10' | L.R. 40 | 30 | — | | | | | some few of the small S. |
| *281 | 29.IX | 57° 51' | 47° 57' | L.R. 500 | | | | 40 | | c. 1500 | heaps of small S. |
| 282 | — | 57° 51' | 43° 55' | L.R. 150 & 80 | | | | | | | same kind of contents. |
| 283 | — | — | — | Pl. 0 | 5 | — | | | | | a few of the small S. |
| 284 | — | 57° 51' | 43° 54' | L.R 30 | 15 | — | | | | | a few small S. |
| *285 | — | 57° 51' | 43° 48' | L R. 1000 | 30 | — | | 310 | | c. 3000 | heaps of small S., moreover some S. a little larger. |
| *286 | 30.IX | 57° 59' | 41° 21' | L.R. 200 & 80 | 30 | — | | c. 35 | | c. 1200 | heaps of small S. |
| 289 | 1.X | 58° 11' | 38° 55' | L.R. 200 & 80 | 30 | — | | | | | heaps of small S. |
| 290 | — | 58° 11' | 38° 53' | L.R. 30 | 20 | — | | | | | some small S. |
| 291 | — | — | — | Pl. 0 | 5 | — | | | | | some few small S. |
| *292 | 3.X | 58° 24' | 30° 35' | L.R. 500 | 30 | — | | c. 520 | | c. 50 | main part of the contents: Calanus and S. (middle-sized). |
| 293 | — | 58° 25' | 30° 29' | L.R. 200 & 80 | 30 | — | | | | | some S. |
| 295 | — | 58° 28' | 29° 51' | Pl. 0 | 15 | — | | | | | a few small S. |
| 297 | 4.X | 59° 10' | 27° 44' | Pl. 0 | | | | | | | small S. |
| *298 | 6 X | 59° 41' | 25° 02' | L.R. 500 | 30 | — | | 85 | | c 100 | not a few S., middle-sized and small. |
| 299 | — | 59° 41' | 24° 59' | L.R. 200 & 80 | 30 | — | | | | | a few S. |
| 300 | — | 59° 41' | 24° 00' | Pl. 0 | 5 | — | | | | | some small S. |

| Number of Stations | Date and Month | Locality | | Apparatus, in wire out | Duration of the haul | Number of specimens preserved | | | | | Remarks in the Journal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Sagitta elegans | Sagitta maxima | Sagitta planktonis | Eukrohnia hamata | Eukrohnia fowleri | |
| | 1909 | Lat. N. | Long. W. | | | | | | | | |
| 301 | 25.IV | 60° 10' | 28° 13' | Pl. 0 | 5 min. | | | | | | a few S. |
| 302 | — | — | — | S.R. 0 | 20 — | | | | | | a few S. |
| 304 | 26.IV | 59° 28' | 33° 05' | S.R. 0 | 20 — | | | | | | few S., fairly small. |
| 305 | 27.IV | 58° 25' | 38° 15' | Pl. 0 | 5 — | | | | | | some S., fairly small. |
| *306 | — | — | — | S.R. 0 | 20 — | | | | c. 20 | | some S., middle-sized. |
| *308 | 28.IV | 58° 20' | 41° 12' | L.R. 1000 | 30 — | | 65 | | c. 725 | | considerable contents, mainly S. and Calanus. |
| *315 | 30.IV | 59° 13' | 48° 46' | L.R. 400 | 30 — | | 112 | | | | fairly much contents, mainly S. (large). |
| *316 | 1.V | 58° 59' | 50° 28' | L.R. 500 | 30 — | | 130 | | 266 | | considerable contents, mainly S. (large and small). |
| *321 | 3.V | 60° 07' | 48° 26' | L.R. 600 | 30 — | | 100 | | 135 | | many S., large and small. |
| *322 | — | — | — | L.R. 2000 | 60 — | | 92 | 6 | c. 150 | 1 | many S., large and small. |
| *326 | 6.V | 62° 05' | 53° 41' | S.R. 100 | 30 — | | 26 | | | | quite a number of S., large and small. |
| 327 | — | — | — | S.R. 200 | 30 — | | | | | | less contents, mainly Calanus and S., large and small. |
| 328 | — | — | — | S.R. 80 | 30 — | | | | | | less contents, a few S. |
| 329 | — | 62° 36' | 54° 12' | Pl. 0 | 5 — | | | | | | a few small S. |
| 330 | — | — | — | S.R. 0 | 10 — | | | | | | a number of small S. |
| 332 | 7.V | 63° 18' | 54° 55' | L.R. 80 | 30 — | | | | | | some small S. |
| *333 | — | — | — | L.R 1530 | 60 — | | 9 | 7 | 72 | 3 | many S., large and fairly small. |
| *336 | 8.V | 64° 06' | 55° 18' | L.R. 1200 | 60 — | 4 | 75 | 6 | 77 | | considerable contents, mainly S. |
| 338 | — | 64° 01' | 55° 30' | L.R. 1400 & 1500 | 60 — | | | | | | considerable contents, two of the pink S. |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 344 | 10.V | 64° 22' | 55° 48' | L.R. 1200 | | | | | | | | many S. |
| 345 | — | 64° 22' | 55° 51' | L.R. 1000 | | | | | | | | many S. |
| *346 | — | 64° 22' | 56° 00' | L.R. 800, 600, 400 | 60 | — | | c. 40 | | c. 20 | | thousands of large and small S. |
| 348 | 11.V | 64° 35' | 56° 18' | L.R. 900 | 60 | — | | | | | | many S. |
| 360 | 16.V | 66° 01' | 56° 41' | S.R. 200 | 30 | — | | | | | | considerable contents, mainly Calanus and small S. |
| 361 | — | 66° 05' | 56° 29' | S.R. 100 | 30 | — | | | | | | much less number of S. |
| 363 | 18.V | 66° 21' | 57° 04' | L.R. 800 | 60 | — | | | | | | considerable contents, mostly S., large and small. |
| 373 | 21.V | 66° 45' | 56° 31' | L.R. 750 | 60 | — | | | | | | do. do. |
| 386 | 28.V | 66° 53' | 53° 53' | Pl. 0 | 5 | — | | | | | | a few small S. |
| 403 | 2.VI | 64° 34' | 56° 36' | S.R. 100 | 30 | — | | | | | | many S., large and small. |
| *405 | 2.VI | 64° 25' | 56° 12' | L.R. 100 | 15 | — | | c. 50 | | c. 150 | | many S. |
| 411 | 3.VI | 64° 21' | 55° 10' | S.R. 120 & 100 | 30 | — | | | | | | many S., large and small. |
| 412 | — | 64° 21' | 54° 36' | S.R. 120 & 100 | 30 | — | | | | | | a number of S., large and small. |
| 424 | 7.VI | 64° 41' | 53° 46' | L.R. 120, 100, 80 | 45 | — | | | | | | a few small S. |
| 425 | 8.VI | 64° 24' | 53° 05' | L.R. 120, 100, 80 | 45 | — | | | | | | a few small S. |
| 432 | 9.VI | 63° 09' | 53° 43' | S.R 100 | | | | | | | | a great deal of S. |
| 433 | — | 63° 05' | 54° 21' | L.R. 120, 100, 80 | 45 | — | | | | | | heaps of S., large and small. |
| 434 | — | 62° 53' | 54° 15' | L.R. 1500, 1200 | | | | | | | | heaps of the usual large and small S. |
| 435 | 10.VI | 62° 59' | 52° 58' | S.R. 120 & 100 | | | | | | | | heaps of S., large and small. |
| *503 | 2 VII | S. of Northern Storø near Frederikshaab | | S.R. 250 | | | 101 | | | 21 | | many S. |
| *545 | 21.VII | Bredefjord | | L.R. 325 & 400 | 30 | — | c. 825 | | | c. 60 | | much contents, almost exclusively S. |
| *583 | 4.VIII | Skovfjord near Julianehaab | | L.R. 350 | | | 740 | 1 | | 37 | | considerable contents, mostly S. |
| 654 | 26.IX | 59° 56' | 46° 34' | S.R. 120 | | | | | | | | many small S. |
| 659 | 29.IX | 57° 49' | 38° 06' | S.R. 110 | | | | | | | | a number of small S. |

sal. 34.1 ‰). At this station one specimen of *S. maxima* was found together with some *E. hamata* and numerous *S. elegans* by a haul with 350 m wire. — In Julianehaab Fjord no chaetognaths were found, though in the depth inwhich the net was fishing (300 m wire, about 200 m below the surface) the salinity was 34 ‰ (temp. ca. $1^0.5$).

The time from August 4th to Sept. 25th was occupied exclusively by bottom-fishery near Julianehaab. — On Sept. 25th—26th 5 hauls were made in different depths south of Julianehaab. Chaetognaths were only found at stat. 654 (not preserved). Finally, at the last station of the expedition, stat. 656, Sept. 29th, "some small Sagittas" were found.

A summary of the facts mentioned above compared with the remarks on the hydrographical conditions will give us the following general results.

In the North Atlantic on both sides of Cape Farewell and in the southern part of the Davis Strait chaetognaths may be found in the upper water layers, though in small numbers only, and only when the salinity is at least about 34 ‰; they are therefore absent in the neighborhood of the ice, and for the same reason they are never found in the upper water layers of the northern part of the Davis Strait. In the deeper strata of the Atlantic as well as the Davis Strait the chaetognaths are abundant. The vast majority belong to the species *Sagitta maxima* and *Eukrohnia hamata*.

Above the coastal banks, where the cold and comparatively brackish water of the polar current reaches the bottom, chaetognaths are very rare; not even the neritic and arctic *S. elegans* var. *arctica* is found in any number worth mentioning within these areas.

As to the coastal area, particularly the fjords and gulfs, the occurrence of chaetognaths is bound to water with a certain amount of salinity. They are therefore absent from fjords to the interior parts of which the salt water of the Davis Strait or Baffin Bay is not allowed to pass. In fjords which are in open connection with the sea, chaetognaths are often found in great abundance in the deeper, salt water layers. *S. elegans* is particularly common in this deeper coastal area, while *E. hamata* and, particularly, *S. maxima*

require very deep and salt water and are, consequently, found in smaller quantities and are probably to be considered as mere guests even in the deepest parts of the coastal area.

### *Sagitta elegans* Verrill.

Sagitta elegans Verrill 1873, p. 626.
forma *arctica* Aurivillius.
Sagitta arctica Aurivillius 1896, p. 188.
— bipunctata f. arctica Ritter-Záhony 1910, p. 255—264.
— elegans f. arctica Ritter-Záhony 1911a, p. 12.

*Sagitta elegans* occurs in the coastal areas of the northern Atlantic and in the arctic waters from Smith Sound to the Kara Sea. It is also found in the Bering Strait and has, therefore, probably a circumpolar distribution though it has not yet been found off the northern coast of Siberia, an area hitherto very deficiently investigated. It is difficult to state exactly the distribution of the species, as it has frequently been confounded with other species, particularly *bipunctata* Q. G. The relations between *Sagitta elegans*, *bipunctata*, and *setosa* have been dealt with thoroughly by Ritter-Záhony (1911a, p. 15 and 16). As the probable southern limit of the distribution in the Atlantic he regards the limit between the Labrador and the Florida Currents in the west, the Bay of Biscay in the east. — Fowler (1906) has also pointed out the probability that different species have been confounded under the name of *bipunctata*, and he remarks (p. 68), that if the records in the literature were correct, *S. bipunctata* would be "the most eurythermal, euryhaline, and cosmopolitan organism known".

The forma *arctica* is distinguished from the other varieties particularly by its considerable size and the comparatively short tail. It is widely distributed within the arctic seas and occurs, moreover, in the deep parts of the Skagerak. It is the only species among the chaetognaths of the arctic region which has its principal occurrence in the neighborhood of the coasts. Aurivillius (1896) records it as occurring in crowds at the surface in the Davis Strait and Baffin Bay between Lat. $64^0$ 45' and $74^0$ N., and according to Moss (1879) Sagittæ very like *bipunctata* were common in the north water of Smith's Sound and in the Baffin

Bay. — According to Ritter-Záhony (1910) who has thoroughly dealt with the occurrence of the species at Spitzbergen, it is abundant there in the shallow-water coastal region, fairly common in the upper water layers within the deep-water coastal region, sparingly occurring in the upper strata farther from the coast, and then mostly large and medium-sized individuals. He points out, that it was never captured by any haul fishing in the mesoplankton only (ɔ: deeper than 200 m); it is unproved, therefore, that it is able to penetrate into the mesoplankton of the arctic waters, though it is not quite improbable that it does so occasionally. It is an interesting fact, therefore, that the "Tjalfe" has captured four large specimens in the Davis Strait (stat. 336) by a haul made with the ringtrawl with 1200 m wire, i. e. about 800 m below the surface of the sea (the depth of the bottom was 1040—1100 m). At this occasion the net was provided with a closing apparatus; it seems excluded, consequently, that the animals might have been captured during the hauling up of the net through the upper water layers. It is also excluded that they might have remained in the trawl from previous hauls. Consequently the catching of the four specimens proves, that *S. elegans* may be found, occasionally, in deep water far from land.

With this exception all the specimens of *S. elegans* found by the "Tjalfe" (in any case as far as the material has been preserved) have been taken in localities near the coast, viz. Umanak Fjord, west coast of Disco, Disco Bay, and three of the inlets of the southern part of the west coast. It is possible that the few non-preserved chaetognaths noted from Lille Hellefiskebanke (stat. 79a, 81a, and 424) have belonged to this species. But as the specimens are few in number, and as no chaetognaths at all were taken by the numerous other pelagic hauls over the banks, we may state, that *S. elegans* very seldom occurs within the areas of the coastal banks of West Greenland. — The numerous pelagic hauls made in the fjords and gulfs seem to show, that *S. elegans* is, normally, only found in such inlets to which the water of the deeper parts of the open sea (Davis Strait or Baffin Bay) has unhindered admittance. In such waters the species is, as a rule, very abundant.

As to the depths from which the material has been brought

up, we will find, that very nearly all the specimens have been found at a fairly large distance from the surface. In one case only it was taken at the surface (two individuals from stat. 178 off the west coast of Disco, temp. $3^0.4$, sal. 32.4 $^0/_{00}$. — A few non-preserved specimens from the surface near Holstensborg (stat. 386) possibly belong to the same species). Numerous individuals, on the other hand, have been captured by the ringtrawl with 150 —450 m wire, i. e. about 100—300 m below the surface. It is of special interest, of course, to regard the cases, when hauls have been made in different depths at one and the same locality. The four hauls from Umanak Fjord and the hydrographical conditions at this locality have been mentioned in the introduction (p. 25). By the deepest haul, 800 m wire, 7 specimens of *S. elegans* were captured; it is very probable that these specimens were taken, while the ringtrawl was hauled up through a higher water layer, where the species was very abundant, as is proved by the next haul (450 m wire), when 364 specimens were taken by a haul of the same duration (30 minutes). By the third haul (150 m wire) only a few chaetognaths were found, and the journal points out as a possibility, that these specimens have remained in the net from the previous haul. A haul with 50 m wire caught no chaetognaths. It is evident, consequently, that the predominant part of the individuals of *S. elegans*, possibly the whole crowd, at the moment in question has lived in the strata about 300 m below the surface, where the temperature was about $0^0.5$ C., and the salinity about 34.1—34.2 $^0/_{00}$, i. e. in the upper part of the water originating from the deeper parts of the Baffin Bay.

The abundance of *Sagitta elegans* in the deeper, salt water layers at the stations 503, 545, and 583 in South-Greenland has also been mentioned in the introduction (p. 27 and 32). The species was found here about 160—200 m below the surface at a salinity of 33.6—34.4 $^0/_{00}$, while the temperature varied from about $\div 0^0.8$ to $3^0.15$ C.

With the exception of the two specimens from stat. 178, where the salinity of the surface water was about 32.4 $^0/_{00}$, the species was never found at a salinity of less than about 33.6 $^0/_{00}$.

It will be seen that the occurrence of *Sagitta elegans* in the waters of West-Greenland differs rather considerably from the oc-

currence at Spitzbergen as stated by Ritter-Záhony (se above). This may be due to different hydrographical conditions.

*Sagitta elegans* is protandric but not to a strongly marked degree, as far as the ripening of the eggs begins, frequently, before the sperm is evacuated.

Before the ripening process commences in the testes, these are prolonged to the hind part of the tail; in specimens preserved in formalin they have an intensive amber colour. When the testes have reached this shape, the ovaries are still very small, 3—4 mm, and all the eggs are small. As a rule the ovaries retain this appearance some time after the ripening of the sperm has commenced, but before the sperm is evacuated the ovaries begin to develope. The length of the ovaries, when the ripening of the eggs begins, is very variable; as a rule they are 5—6 mm, but ovaries only containing small unripe eggs may be 8—10, even 11 mm long; in the material from stat. 124 (Disco Bay) I have found in several cases that ovaries, 3—4 mm long, contained a number of large eggs (see below). — While the eggs are developing, the sperm is evacuated. Individuals of the subsequent stage are very scarce in the material in hand. One might fancy individuals, sperm totally evacuated but ovaries not fully mature, or individuals with mature ovaries and with remains of sperm in the tail. No such individuals have been found. In the few specimens with fully mature ovaries the sperm has been totally evacuated. I have only seen four such specimens. The total length and the length of the ovaries in these four specimens were: 33 mm (ovar. 7 mm), 33 mm (ovar. 11 mm), 35 mm (ovar. 9—10 mm), 36 mm (ovar. 12 mm). The ovaries may become still longer. It is not unrare to find ovaries, still containing unripe eggs, measuring 12—13 mm; in the material from stat. 196 d there is a specimen, 38 mm long, with ovaries, not fully mature, of 13 and 16 mm. — Undoubtedly the animal dies, when the eggs have been spawned. I have only seen three individuals, in which both sperm and eggs have been evacuated; they were all from Umanak Fjord.

We may arrange the individuals of this species into groups according to the state of maturity in the following manner:

Group I. Sexual organs unripe. In the larger specimens the testes are prolonged to the hind end of the tail.

Group II a. The tail is filled by mature sperm. The ovaries are small or somewhat prolonged (2—11 mm, rarely more than 6 mm), all the eggs are small and alike.

**Sagitta elegans.**

Length of Specimens of Group II and their Ovaries.

| Length of Individuals mm | Group II a (average length 34.3 mm) | | | | | | | | | | | Group II b (average length 34.1 mm) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Length of Ovaries in mm | | | | | | | | | | Number of Specimens | Length of Ovaries in mm | | | | | | | | | | | | | | Number of Specimens |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 27 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 28 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| 29 | 3 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 6 | 2 | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 4 |
| 30 | 1 | 4 | 2 | . | . | 1 | . | . | . | . | 8 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| 31 | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | . | 1 | 5 | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 7 |
| 32 | 1 | . | 3 | 2 | . | . | . | . | . | . | 6 | . | 1 | 3 | . | 2 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 7 |
| 33 | . | . | 3 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | 6 | . | 1 | . | 1 | 1 | 2 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 6 |
| 34 | . | . | 1 | 2 | 2 | . | . | . | . | . | 5 | . | . | 1 | 1 | 3 | 3 | . | . | 1 | . | 1 | . | . | . | 10 |
| 35 | . | 1 | 1 | 5 | 1 | . | . | . | . | . | 8 | . | . | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | . | . | 1 | . | . | . | 10 |
| 36 | . | . | 3 | 3 | . | . | . | . | . | . | 6 | . | . | 1 | . | 2 | . | 1 | 2 | . | 1 | 1 | . | . | . | 8 |
| 37 | . | . | 1 | 5 | 2 | . | . | . | . | . | 8 | . | . | . | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | . | 1 | . | . | . | . | 9 |
| 38 | . | . | . | 1 | 2 | 1 | . | . | . | 1 | 5 | . | . | 1 | . | 1 | . | . | 1 | . | 1 | . | . | . | 1 | 5 |
| 39 | . | . | 1 | 2 | . | 1 | . | . | . | . | 4 | . | . | . | . | . | 2 | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 3 |
| 40 | . | . | . | . | 2 | 3 | 1 | . | . | . | 6 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 41 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| 42 | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | 8 | 10 | 16 | 22 | 11 | 6 | 1 | . | . | 1 | 75 | 6 | 4 | 13 | 6 | 13 | 11 | 5 | 8 | 2 | 3 | 3 | . | . | 1 | 75 |

Group II b. The tail contains mature sperm (the evacuation has not yet commenced or is, at least, not finished). — In the ovaries the ripening of the eggs has commenced, a number of them being of considerable size. Length of ovaries varying from 3 to 16 mm, on an average 7 mm.

Group III. Sperm entirely evacuated. Ovaries (or oviducts) occupied by mature eggs.

Group IV. Ovaries empty.

The size of the individuals in the different stages of maturity is very variable. As a rule the male puberty is reached when the specimen is somewhat more than 30 mm, but I have seen individuals of group II a from 27 mm and group II b from 28 mm. The length of specimens of group II a varies from 27 to 42 mm with average length $34._3$ mm. In group II b the limits of variation are 28 and 41 mm, average $34._1$ mm. The average length of the four specimens of group III is $34._{25}$ mm. The three specimens of group IV are 35, 41, and 41 mm. — It is evident, that the growth of the individuals ceases at the same time as the puberty is reached, and that the length of a mature *Sagitta elegans* (when preserved) is on an average 34—35 mm, but varies very much. A tabular view of the length of 150 specimens of group II and of their ovaries is given p. 37.

Nearly the whole of the material of *Sagitta elegans* collected by the expedition is from the months of July and August. At most stations small and full-grown specimens were found together, which indicate that the breeding period in the Greenland waters extends over a considerable space of time, though the relative numbers of individuals of the different groups at different times seem to indicate, that the bulk of the specimens breed in the autumn. — Three of the four specimens from deep water (stat. 336, May 1909) belonged to the group III. A specimen found by Motzfeldt at Fiskernæs on March 15th 1914 had mature sperm, and the ovaries were 9 mm long.

In the preserved material *Sagitta elegans* occurs from the following 9 stations:

Stat. 124, Disco Bay, Lat. 69° 17' N., Long. 52° 14' W, July 16th 1908, large ringtrawl, 150 m wire. — 750 specimens, 16—39 mm. — 247 specimens, picked out at random, were more closely examined, partly in xylol. They are grouped according to their state of maturity as follows:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Group I | 181 specim. | 16—33 mm | | |
| - IIa | 25 — | 27—34 | - | ovar. 2—6 mm |
| - IIb | 41 — | 28—39 | - | - 3—13 - |

In some of the specimens from this haul the development of the eggs has commenced unusually early, large eggs being found in

very small ovaries (from 3 mm). In no specimens the ovaries were fully mature, and in none the sperm was completely evacuated.

Stat. 171, Umanak Fjord, Lat. 70° 41' N, Long. 52° 07' W, August 6th 1908, large ringtrawl, 800 m wire, 30 minutes. — 7 specimens, 32—41 mm. — 5 specimens, 32—36 mm, have small undeveloped ovaries, testes reaching to the hind end of the tail but immature (group I). In one specimen, 39 mm, the ovaries are 14 mm, sperm partly evacuated (group IIb). One specimen, 41 mm, belongs to group IV; the empty ovaries are 9½ mm. — Possibly these individuals have been captured in higher water layers during the hauling up of the net.

Stat. 172, Umanak Fjord, Lat. 70° 42' N, Long. 52° 14' W, August 6th 1908, large ringtrawl, 450 m wire, 30 minutes. — 364 specimens, 20—41 mm.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Group I | 269 | specim. | 20—37 | mm | |
| - IIa | 51 | — | 28—40 | - | ovar. 3—8 mm |
| - IIb | 41 | — | 28—41 | - | - 5—12 - |
| - III | 1 | — | 33 | - | - 7 - |
| - IV | 2 | — | 35—41 | - | |

In some of the individuals of group IIb the sperm is nearly evacuated, but there are still several unripe eggs in the ovaries; in other specimens most of the eggs are ripe, but there is still a considerable quantity of sperm in the tail.

Stat. 178, west coast of Disco, Lat. 69° 46' N, Long. 55° 00' W, August 8th 1908, plankton-net at the surface. — 2 specimens, 6 mm (group I) and 31 mm (group IIb); the ovaries of the large specimen are 9 and 10 mm.

Stat. 196d, near Egedesminde, Lat. 68° 40' N, Long. 53° 12' W, August 17th 1908, depth 410 m, large ringtrawl, 350 m wire, 30 minutes. — 200 specimens. — 127 specimens are badly preserved (in alcohol). The remaining 73 specimens have been examined.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Group I | 26 | specim. | 28—42 | mm | |
| - IIa | 30 | — | 31—42 | - | ovar. 3—11 mm |
| - IIb | 17 | — | 31—39 | - | - 5—16 - |

In one of the specimens (38 mm) the ovaries are 13 and 16 mm, not all the eggs are mature, and the sperm is only partly evacuated.

Stat. 336, Lat. 64° 06' N, Long. 55° 18' W, May 8th 1909, depth 1040—1100 m, ringtrawl, 1200 m wire. — 4 specimens, 33—36 mm.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Group I | 35 | mm | ovar. | 3 | mm |
| - III | 33 | - | - | 11 | - |
| - - | 35 | - | - | 9—10 | - |
| - - | 36 | - | - | 12 | - |

Stat. 503, south of Northern Storø, near Frederikshaab. July 2nd 1909, depth 265 m, small ringtrawl, 250 m wire. — 101 individuals, 11—36 mm (one specimen 11 mm, the others 19—36 mm).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Group I | 82 | specim. | 11—34 | mm |
| - IIa | 13 | — | 27—36 | - ovar. till 10 mm |
| - IIb | 6 | — | 29—34 | - - 6—13 - |

Stat. 545, Bredefjord, July 21st 1909, large ringtrawl, 325 and 400 m wire. — About 825 specimens, 28—43 mm. — 207 specimens have been preserved in formalin; of these only 3 have reached male puberty; they are 30, 37, and 39 mm long (ovaries 7, 5, and 7 mm respectively). Group I contains specimens up to 43 mm in length. — About 620 individuals have been preserved in alcohol; also within this material the very most specimens are immature; there are, however, 2 specimens of group IIb: 34 mm (ovar. 13 mm) and 37 mm (ovar. 8 mm).

Stat. 583, Skovfjord, North of Julianehaab, August 4th 1909, large ringtrawl, 350 m wire. — 740 specimens, 8—38 mm, many individuals of each size. Most specimens are immature, even when 38 mm long. Among the 207 specimens more closely examined ripe sperm has only been distinguishable in 8 specimens; 6 of these belong to group IIa, 2 belong to group IIb (31 mm, ovar. 8 mm; 34 mm, ovar. 13 mm). It is possible, however, that more specimens have contained mature sperm, but the material from this station is very badly preserved.

### *Sagitta maxima* Conant.

Spadella maxima Conant 1896, p. 212.
Sagitta whartoni Fowler 1896, p. 992.
- gigantea Broch 1906, p. 146.

Sagitta maxima Ritter-Záhony 1910, p. 264.

i. p. Sagitta hexaptera Levinsen 1885, p. 341.
- - Strodtmann 1892, p. 10.

This widely distributed species, occurring in great abundance in several localities, was not described until 1896 (Conant). It has frequently been confounded with *Sagitta hexaptera* (see the introduction, p. 19). Michael (1911) identifies *S. maxima* with *S. lyra* Krohn. The said author has seen three of Conant's type specimens and three type specimens of *S. gigantea* Broch and he is unable to find any differences of importance between these specimens and the San Diego specimens of *S. lyra*. Michael tries to prove his assertion by means of numerous measurements, and he finds that the relative dimensions are the same in both forms. Germain (1913) also declares that *S. maxima* is a large cold-water variety of *S. lyra*. As I have not had the opportunity of comparing specimens of the two species, I shall not enter upon a discussion of their presumed identity; the descriptions and measurements published by Ritter-Záhony seem to me, however, distinctly to contradict the theory of the identity of the species. As the full-grown *S. maxima* is double the size of *S. lyra* it must be, in any case, a giant variety, and it will be correct, therefore, to discuss the distribution and other biological habits of the two forms separately.

According to Ritter-Záhony *Sagitta maxima* is found under every latitude and belongs to the mesoplankton. Only in the cold areas it raises to the lower epiplankton, particularly young individuals (see below).

In the material of the "Tjalfe" expedition this species is very numerous, but it has been found exclusively in the atlantic water, i. e. within the investigated part of the Atlantic, the Davis Strait outside the banks, and in two of the deep fjords.

In the Atlantic it was taken in abundance during April—May 1908 and 1909, and September—October 1908. In September 1909 it was not found, apparently because the hauls were made too near to the surface. Regarding the preserved material from this region we will find, that *S. maxima* was caught by every haul with 175—2000 m wire, i. e. about 115 to 1350 m below

the surface, while it was absent from the higher strata. In one case, however, a single specimen seems to have been found at the surface, viz. at stat. 23, whence "one large Sagitta" is mentioned in the journal (temp. $2^0.85$, sal. $34.69$ $^0/_{00}$ at the surface).

A comparison with the hydrographical journal shows, that every specimen (with one exception, mentioned below) has been found, where the salinity of the water was at least $33.9$ $^0/_{00}$; in several cases the temperature has been very low, though always positive. There is one exception, however, when the species was found at a lower salinity and at a negative temperature, viz. at stat. 30 b in the southern part of the Davis Strait. 60 specimens were here taken at a temperature of $\div 0^0.5$ and a salinity of $33.3$ $^0/_{00}$ by a haul with 70 m wire. By a haul of the same duration and at the same locality but with 500 m wire (about 300 m below the surface, temp. ca. $3^0$, sal. ca. $34.7$ $^0/_{00}$) 685 specimens were found. In this depth, accordingly, the species has been very abundant, and movements of the water has then brought up some specimens to a higher stratum, where they are really not at home.

*Sagitta maxima* lives in considerable distance from the land; it may be carried towards the coast by the current, but it does not seem to thrive near land. In Umanak Fjord 22 specimens were taken with 800 m wire, 8 specimens with 450 m wire, i. e. in water with positive temperatures and a salinity of more than 34 $^0/_{00}$, water originating from the deep of the Baffin Bay. One single individual was taken in Skovfjord on August 4th 1909 with 350 m wire (temp. $1^0.56$, sal. $33.87$ $^0/_{00}$ in 200 m). With these two exceptions the species was never found in the neighborhood of the coast, in any case no specimens are present in the preserved material from the coastal region, and the journal does not mention any "large Sagittas" from that region.

The material of *S. maxima* from the "Tjalfe" expedition renders no subject for thorough investigations as to the development of the sexual organs, as very few mature specimens are present. These few specimens seem to prove, that the species is strongly protandric. This will be seen from the following notes on the five largest specimens from Umanak Fjord (all measurements in mm):

| Total length | Tail | Ovaries | Remarks |
|---|---|---|---|
| 72 | 16 | $5^1/_2$ | testes and ovaries immature. |
| 74 | 16 | $5^1/_2$ | |
| 68 | 15 | 7 | sperm ripe, spawning commenced; ovaries tiny. |
| 84 | 16 | 9 | |
| 86 | 17 | 13 | sperm evacuated; ovaries somewhat thickened, but do not contain ripe eggs. |

As to the size of the individuals at various seasons we may shortly state as follows:

In the Atlantic and the Davis Strait in May—June 1908: specimens of all sizes between 8 and 72 mm are present. By far the greatest number of individuals are middle-sized and large, but none are mature or near to maturity.

Umanak Fjord on August 6th 1908: size of specimens caught by the haul with 450 m wire 25—65 mm, with 800 m wire 44—86 mm; sperm quite or partly evacuated in 3 specimens.

Atlantic about October 1st 1908: every size from quite small to 45 mm, mainly small specimens.

Atlantic about May 1st 1909: not so abundant as in 1908, size 20—70 mm, mainly large specimens.

Davis Strait in May 1909: 30—70 mm, mainly large specimens.

The large number of small specimens and the total absence of large specimens within the time about October 1st indicate that the main part of the individuals breed at the end of the summer. The individuals hatched in the autumn are found the next spring as middle-sized, partly fairly large (but immature) specimens. As a small number of young individuals are found in the spring, we may conclude that the breeding period is not limited to the autumn, but that some specimens do not breed until far into the winter time. If pelagical investigations in deep water had been carried out in August—September we would probably have found mature individuals, but no such investigations were made, with the exception of the hauls in Umanak Fjord mentioned above; one of these hauls brought up the only 3 individuals with mature sperm found by the expedition.

A relation between the size of the individuals and the depth

in which they have been captured is not clearly demonstrated by the present material. It is probable, however, that the fullgrown, mature specimens live and breed in very deep water; the eggs or the young individuals then rise towards the upper strata, and when maturity is approaching the animals seek towards the deep-sea again.

## *Sagitta planktonis* Steinhaus.

Sagitta planctonis Steinhaus 1896, p. 39.
— — Ritter-Záhony 1911 b, p. 29.
— planktonis Michael 1911, p. 44.
— planctonis Ritter-Záhony 1914, p. 2.

According to Ritter-Záhony (1911 b) this species is widely distributed in the mesoplankton of the oceans; young individuals may also be found in the lower epiplankton. As to the occurrence in the San Diego region Michael states (1911) that it is mainly found below 100 fms., but may be met with at the surface. The investigations of the "Ingolf", the "Thor", and the "Tjalfe" prove, that the distribution of the species in the northern Atlantic is sharply limited by the submarine ridges from Scotland over the Faeroes, Iceland, and Greenland, to Baffin Land. The northernmost locality, where the species has been found hitherto, is Lat. 65° 00' N, Long. 28° 10' W, just south of the Iceland—Greenland ridge (Ritter-Záhony 1914).

The "Tjalfe" expedition has brought home 20 specimens of this elegant species. One specimen, a young individual, was taken about 100 m below the surface at stat. 1 in the Atlantic between Scotland and Cape Farewell. The other specimens have been captured in deep water off the west coast of Greenland.

All specimens have been caught in the month of May. In the larger individuals the ovaries are very much prolonged, but ripe eggs are not present. The testes are mature at least in one, probably in more specimens.

The total length and the length of the ovaries in all specimens from the Davis Strait are given below (× means that the ovaries have not been measured):

| Total length of specimens, mm | Length of ovaries, mm | Total length of specimens mm | Length of ovaries, mm |
|---|---|---|---|
| 33 | × | 41 | 14 21 |
| 34 | 8 | 42 | |
| 35 | 4 | 43 | 25 |
| 36 | × 8 | 44 | 15 17 25 |
| 37 | × | 45 | |
| 38 | 4 6 13 14 | 46 | |
| 39 | 10 | 47 | 29 |
| 40 | | 48 | 28 |

*Sagitta planktonis* has been found at the following stations:

Stat. 1 a. Lat. 59° 25' N, Long. 22° 56' W, May 12th 1908, young-fish trawl, 175 m wire. — 1 specimen, 24 mm.

Stat. 322. Lat. 60° 07' N, Long. 48° 26' W, May 3rd 1909, ring-trawl, 2000 m wire. — 6 specimens, 33—44 mm.

Stat. 333. Lat. 63° 18' N, Long. 54° 55' W, May 7th 1909, depth 1300, ringtrawl, 1530 m wire. — 7 specim., 37—48 mm. Testes are mature in a specimen 47 mm long.

Stat. 336. Lat. 64° 06' N, Long. 55° 18' W, May 8th 1909, depth 1040—1100 m, ringtrawl, 1200 m wire. — 6 specimens, 35—43 mm.

## *Eukrohnia hamata* (Möbius).

Sagitta hamata Möbius 1875, p. 158.
Spadella — Hertwig 1880, p. 73.
Krohnia — Langerhans 1880, p. 136.
— — Fowler 1906.
Eukrohnia — Ritter-Záhony 1909, p. 792.
— — Michael 1911, p. 51.

The distribution of this species has been thoroughly dealt with by Fowler (1906) and Ritter-Záhony (1910 and 1911b). The species occurs in all oceans. In tropical and subtropical regions it is found in the mesoplankton exclusively; in the temperate parts of the seas it may also occur in the lower epiplankton, and in cold areas it may even be met with at the surface. As to the vertical distribution in the waters near Spitzbergen Ritter-Záhony states (1910), that the species has its maximal occurrence between

30 and 230 m below the surface; but it may be found, in smaller numbers, above as well as below these limits; in the uppermost water layers mostly young individuals are found. — In the San Diego region it is typically mesoplanktonic; it may be found occassionally above 100 fms., but never above 25 fms. (Michael 1911). — Ritter-Záhony arrives at the conclusion that *Eukrohnia hamata* is found everywhere when the temperature is below a certain limit (13—16° C). The following pages will prove, that the facts are not quite so plain.

The species is very numerous in the northern part of the Atlantic ocean whence it spreads through the Davis Strait far northwards into the Baffin Bay (at least to Lat. 74° N, according to Aurivillius 1896), while east of Greenland the region of distribution extends all over the Norwegian Sea and the Polar Sea to Spitzbergen. Near to the Norwegian coast it is abundant in the deeper strata and penetrates into the deeper parts of the Skagerrak and Kristiania Fjord (Broch 1906). It does not occur in the shallow parts of the North Sea (Apstein 1911, p. 174). According to Fowler (1896) it is seldom wanting in any haul made in the Faeroe Channel.

Interesting details as to the distribution of the species in the north-atlantic region might have been given by Ritter-Záhony who was commissioned to work up the large material of chaetognaths collected by the Danish expeditions with the "Ingolf" (1895—1896) and the "Thor" (1904—1907). But the publication (1914) which was the result of his labour only occupies $1^1/_2$ (one and a half) pages and a list of the hauls (two pages). As a matter of fact, our knowledge to the north-atlantic distribution of the chaetognaths was rather deficient, until the said collections could be worked up, and it is a pity, that Ritter-Záhony has not paid more attention to the valuable material.

If we look at Fowler's map of the atlantic distribution of *Eukrohnia hamata* (1906) and add the places, where the species has been found later on, particularly by the expeditions of the "Ingolf" and the "Thor", we will find that the species is completely absent from the Faeroe plateau and the Wyville Thomson ridge with exception of a few places near the 200 m line along the south-east coast of Iceland where some specimens have been cap-

tured, apparently carried thither by the east-icelandic polar current. As the Wyville Thomson ridge is one of the most thoroughly investigated areas within the north-atlantic region, it cannot be a casualty that the species has never been found here. It is also absent from the area within the 200 m line around the coasts of Iceland. We find similar facts as to the occurrence off the west coast of Greenland, where the species has only been found outside the coastal banks and in the deep open inlets of the coast.

The "Tjalfe" expedition has brought up an enormous material of this species, often several thousands of specimens in a single haul.

In the Atlantic it was taken in most of the hauls both in the spring and in the autumn; it was present in every depth, in small numbers at the surface, in great abundance in the deeper strata.

Also in the Davis Strait *Eukrohnia hamata* was found in large quantities. In the southern part of that water it was found nearer to the surface than in the northern part. By far the greatest part of the individuals keep themselves in the strata, where the salinity is about 34 $^0/_{00}$ or more (compare p. 26 about the depth in which the salinity of 34 $^0/_{00}$ was met with a different latitudes in the Davis Strait). Only at one occasion chaetognaths are noted as found at the surface in the Davis Strait, viz. at stat. 329—330 (Lat. 62$^0$ 36' N, Long. 54$^0$ 12' W) on May 6th 1909, when some few "small Sagittas", i. e., probably, *E. hamata*, were taken at the surface at a salinity of ca. 33.$_9$ $^0/_{00}$. As a matter of fact, the vertical distribution of *E. hamata* in the Davis Strait indicates very clearly a dependence on the salinity of the water. — It will be remembered (see p. 42) that some specimens of *Sagitta maxima* were captured at stat. 30 with 70 m wire at a temperature of $\div$ 0$^0$.$_5$ and a salinity of 33.$_3$ $^0/_{00}$, while at the same place a large number of specimens were taken by a haul with 500 m wire. As to the occurrence of *E. hamata* at this station we find corresponding facts: by the haul with 70 m wire about 185 specimens were captured, while the haul with 500 m wire brought up about 1450 specimens; in both cases the duration of the haul was 30 minutes. — If the "small Sagittas" mentioned in the journal from stat. 34 (western slope of Fylla's bank) belong to *E. hamata* we have here another case of the species being captured at negative temperature (ca. $\div$ 0$^0$.$_2$) and comparatively low salinity (ca. 33.$_2$ $^0/_{00}$).

— Above the banks none or very few specimens of *E. hamata* have been found (possibly the specimens from the stations 79 a, 81 a, 424, from which the material was not preserved, have belonged to this species).

Near the coast *E. hamata* is not common and was never found in the upper strata. — In Umanak Fjord the largest number of specimens were found about 300 m below the surface (temp. $0^0.5$, sal. 34.1 ‰), but also in greater depth (about 500 m, temp. $1^0.0$, sal. 34.5 ‰) several individuals were captured. — In the Disco Bay 14 specimens were found at stat. 124 (150 m wire); the temperature was ca. ÷ $0^0.4$, the salinity 33.6 ‰; according to the journal the species seems to have been abundant in greater depth (stat. 125, 550 m wire), where the temperature was ca. $0^0.9$, the salinity 34 ‰. — At stat. 196, near Egedesminde, some few individuals were found at temp. $0^0.52$, sal. 33.75 ‰. — South of Northern Storø (stat. 503) the temperature was decreasing from $3^0.14$ at the surface to ÷ 0.87 in 250 m (the depth of the bottom was 265 m). A haul with 100 m wire (temp. ca. $0^0.4$, sal. ca. 32.5 ‰) brought no chaetognaths, while a number of *E. hamata* (and many *Sagitta elegans*) were captured by a haul with 250 m wire at a temperature of ca. ÷ $0^0.8$ and a salinity of ca. 33.6 ‰, i. e. lower temperature and higher salinity. — In Bredefjord (stat. 545) *E. hamata* was found about 200 m below the surface (temp. ca. $3^0.2$, sal. ca. 34.4 ‰). — In Skovfjord (stat. 583) it was found in a similar depth at temp. ca. $1^0.5$, sal. ca. 33.9 ‰.

From these facts we may state as follows as to the occurrence of *Eukrohnia hamata* within the area investigated by the "Tjalfe" expedition: In the Atlantic at a latitude of about 58—$60^0$ N big crowds of this species occur in the deeper strata, particularly at 200—600 m below the surface, but not seldom the species is met with at the surface, though in much smaller numbers. Also in the southern part of the Davis Strait, where the surface water has a comparatively high salinity, the species may be found in the upper strata, even close to the surface, while further north, where the salinity of the surface water is low, the species occurs in the deeper strata exclusively. It is absent above the coastal banks of West Greenland, where the water masses of the East Greenland polar current, which have a low temperature and a low sal-

inity, sweep the bottom. The occurrence in the inlets of the west coast of Greenland demonstrates, that the species may bear a low, even negative temperature, but avoids water of low salinity.

Accordingly Ritter-Záhony's characterization of the occurrence of the species as only dependent on the temperature not rising above a certain maximal degree, cannot be maintained. It is true, no doubt, that the complete absence from the upper strata of the tropical and subtropical seas is due to the high temperature, but the experiences drawn from the collections of the "Tjalfe" expedition prove, that the salinity has also a considerable importance, as far as it must not come very much below 34 $^{0}/_{00}$. — The depth of the bottom is, undoubtedly, also a factor of importance. The predominant number of localities, where *E. hamata* has been found within the north-atlantic region, are situated outside the 600 m line, and only in very few cases the species has been found inside the 200 m line.

The question of the conditions of life of *Eukrohnia hamata* is, accordingly, really rather complicated.

The ripe sperm has a brownish-reddish colour, while the unripe testes are pale-yellow. — At about the same time as the male products reach maturity, the receptacula seminis seem to become able to receive sperm. I have seen specimens, in which the receptacula seminis have been filled by sperm (the eggs still being very small) at the same time as the tail has contained mature sperm. Ovaries, the eggs of which have commenced to mature, are only seen in such specimens the sperm of which has been nearly or completely evacuated. When the oviduct is filled with ripe eggs, every trace of sperm has disappeared from the coelom of the tail.

*Eukrohnia hamata* is, accordingly, strongly protandric. But, as we have seen, the receptacula seminis are able to receive sperm at the same time as the animal spawns its own sperm; thus self-fertilization does not seem to bee excluded.

We may group the specimens according to the state of maturity in the following manner:

Group I. Both kinds of sexual products immature. To this group I have also referred specimens in which

the ripening process of the sperm has commenced but is not completed.

Group II. The tail contains mature sperm (the whole mass still present or a part of it evacuated). All eggs immature. Receptacula seminis may contain sperm.

Group III---IV. Sperm completely evacuated. All eggs immature or ripening process commenced.

Group III. Oviduct filled by mature eggs.

Group IV. Eggs spawned.

Among material from Greenland I have only observed 3 specimens of group III, all from "Tjalfe" stat. 171. -- No specimens of group IV have been observed.

The puberty is reached, as a rule, when the length of the individual is a little more than 30 mm. I have seen, however, immature specimens being as much as 37 mm. The three specimens of group III mentioned above have the following sizes: 29, 40, and 40 mm.

As to the time of breeding I shall make the following remarks.

From the autumn (about October 1st) of 1908 we possess a large material of *Eukrohnia hamata* from the Atlantic stations. It consists of young individuals exclusively (from the deepest haul, stat. 285, 1000 m wire, a few specimens as much as 26 mm long, but far from maturity, are present); as a rule a very large number of individuals were captured. — Regarding the material taken in the spring (end of April to June) in the open sea (the Atlantic and the Davis Strait), we find that no mature specimen (group II or older) has been captured within a distance of about 350 m from the surface, and only from hauls with 1200 m wire or more (ca. 800 to ca. 1400 m below the surface) a somewhat considerable number of mature specimens are present (stat. 322, 333, 336). The breeding must take place, accordingly, in deep water, and we find here the same facts as have been found in other regions, that the relative number of larger individuals increases with the depth (compare Ritter-Záhony 1910). — Young specimens (about 10 mm) were found almost everywhere and at every time, though by far the greatest number occurred in the autumn.

This indicates, that the breeding season has a considerable extent, commencing in the spring, reaching a maximum in the late summer, and probably ceasing in the autumn, no grown up individuals being found after September, even in fairly considerable depth. It is possible, however, that in the very deep water the breeding is continued into the winter, the small specimens found in the spring being the offspring of these winter-spawning individuals.

Also in the fjords the percentage number of mature specimens increases with the depth. Particularly interesting in this regard are the stations 171 and 172 in the Umanak Fjord. At stat 171 (800 m wire) 21 % of the individuals were mature; a few even belonged to group III. At stat. 172 (450 m wire) only 6 % were mature; they all belonged to group II.

According to the experiences from the open sea, that the breeding takes place mainly in the deep strata, we cannot expect that the fjords, the depth of which is rarely more than 300—400 m, never more than about 700 m, will present favorable conditions for the breeding of this species, and the facts confirm this apprehension. The whole of the material from the inlets is from July—August. Mature specimens were only found in the deep strata, and even there in small numbers in spite of the fact, that these months seem to be the time of maximal breeding in the open sea. The percentage number of mature individuals (group II and older) at the various stations in the inlets are as follows: Umanak Fjord (the deepest of the fjords), stat. 171, 800 m wire, 21 %; stat. 172, 450 m wire, 6 %. — Disco Bay, stat. 124, 150 m wire, 0 % [1]). — At Northern Storø, stat. 503, 250 m wire, 0 %. — Bredefjord, stat. 545, 325 and 400 m wire, ca. 10 %. — Skovfjord, stat. 583, 350 m wire, 5 %.

This does not confirm the apprehension of Ritter-Záhony (1910, compare Vanhöffen 1897), that a migration towards the coast takes place at the breeding season. From the experiences, mentioned above, we must rather think, that this species has its natural place of living over the deep water during the whole of its life-period, the breeding taking place in very deep water,

[1] From stat. 196 d only 4 specimens have been preserved, two of which belong to group II.

the eggs and the young being carried towards the surface[1]); and we must think that, when shoals of the species are carried towards the coasts, the specimens perish if they don't find sufficiently deep and salt water, while the specimens which happen to be carried into the deep fjords, where sufficiently salt water layers are present, may dwell there for some time. Probably, however, the unfavorable conditions, particularly the impossibility of reaching sufficiently deep water, restrain the development of the sexual organs, so that the individuals die without reaching maturity, or possibly the maturity is reached later in the year.

### *Eukrohnia fowleri* Ritter-Záhony.

Eukrohnia hamata var. Fowler 1905, p. 77.
— fowleri Ritter-Záhony 1909, p. 793.
— — — 1911, p. 40.

A well-marked deep-water species with a wide distribution. It occurs in the mesoplankton in the North Atlantic to the Wyville Thomson ridge. It has not hitherto been known from the Davis Strait. It resembles *Eukrohnia hamata*, but living specimens are conspicuous at once owing to the red colour. In badly preserved material the black pigment in the eyes is a secure character for identification.

The species seems not or to a very slight degree to be protandric. In two of the specimens brought home all the eggs are mature, while the sperm is not completely evacuated. In a specimen, 30 mm long, from stat. 333 most of the eggs are placed freely in the coelom, partly far forward in the body. It is hardly probable that this is a normal case; it seems more likely to be due to a bursting of the ovaries owing to the preservation or to the transport from 1000 meters depth to the surface. It must be pointed out, however, that these eggs are quite spherical, while the ripe eggs included in the oviducts have a polygonal shape owing to the mutual compression. In another individual, 35 mm long, from

[1]) The rising of such tiny organisms from the deep-water towards the surface must be due to certain vertical movements of the water particles. not yet sufficiently studied by the hydrographers.

the same station all the eggs are included in the oviducts. There are 11 eggs on each side, regularly arranged in two series and closely compressed. In both specimens the tail contains small remains of mature sperm.

Stat. 322, Lat. 60° 07' N, Long. 48° 26' W, May 3rd 1909, ringtrawl, 2000 m wire. — 1 specimen, about 31 mm. The head is destroyed, but the pigment of the eyes is distinctly visible. The body is very much contracted. The fins are clearly visible.

Stat. 333, Lat. 63° 18' N, Long. 54° 55' W, May 7th 1909, depth 1300 m, ringtrawl, 1530 m wire. — 3 specimens:

30 mm, tail 8 mm, sperm nearly evacuated, eggs ripe.
34 — - 8 - mature sperm; state of eggs cannot be discerned.
35 — - 9 - sperm nearly evacuated, eggs ripe.

## List of Literature.


1911. Apstein, C. — Chaetognatha. — Résumé Planktonique II. — Bull. trimestriel ... Conseil Permanent Internat. pour l'Exploration de de la Mer. — Copenhague.

1896. Aurivillius, C. W. S. — Das Plankton der Baffins Bay und Davis' Strait. — Festskrift Wilhelm Lilljeborg tillegnad. — Upsala.

1912. Bordás, M. — Contribution à l'étude de la Spermatogénèse dans le Sagitta bipunctata. — La Cellule, T. 28. — Lierre, Louvain.

1906. Broch, Hj. — Ueber die Chaetognathen des Nordmeeres. — Nyt Magazin for Naturvidensk. Bd. 44, H. 2. — Kristiania.

1910. Buchner, P. — Die Schicksale des Keimplasmas der Sagitten in Reifung, Befruchtung ... — Festschrift ... Richard Hertwig. Bd. I.

1896. Conant, F. S. — Notes on the Chætognaths. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6, Vol. 18.

1910. Elpatiewsky, W. — Die Entwicklungsgeschichte der Genitalprodukte bei Sagitta. — 1. Entwickl. der Eier. — Biol. Zeitschr. Moscau. Bd. I.

1896. Fowler, G. H. — Contributions to our Knowledge of the Plankton of the Faeroe Channel. No. I. — Proceed. Zool. Soc. London for 1896.

1905. — Biscayan Plankton collected during a cruise of H. M. S. 'Research', 1900. — Part III, The Chætognatha. — Transact. Linn. Soc. London. 2nd Ser. Zoology. Vol. X, Part 3.

1906. — The Chaetognatha of the Siboga-Expedition, with a Discussion of the Synonymy and Distribution of the Group. — Siboga-Expeditie, Monogr. 21. Leiden.

1913. Germain, L. — Chétognathes. — Croisière du Pourquoi-Pas? sur les côtes de l'Islande et à l'île Jean Mayen (1912). — Bull. Mus. National d'Hist. Natur. — Paris.

1880. Hertwig, O. — Die Chätognathen. — Monogr. — Jena.

1880. Langerhans, P. — Die Wurmfauna von Madeira. 3. — Zeitschr. wissensch. Zool., Bd. 34.

1885. Levinsen, G. M. R. — Om nogle pelagiske Annulata. — Spolia atlantica. — Kgl. danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 6. Række, naturvidensk. og mathemat. Afd. III. 2. — Kjøbenhavn.

1911. Michael, E. L. — Classification and vertical Distribution of the Chaetognatha of the San Diego Region, including Redescriptions of some doubtful species of the Group. — Univ. California Publ. Zool. Vol. 8, Nr. 3. — Berkeley.

1879. Moss, Edw. L. — Preliminary Notice on the Surface-Fauna of the Arctic Seas, as observed in the recent Arctic Expedition. — Journ. Linn. Soc. London. — Zool. Vol. XIV.

1875. Möbius, K. — Vermes. — Die Exped. zur ..... Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872. — Wissensch. Meeresuntersuch, N. F. Bd. 2. Abt. Kiel.

1909. Ritter-Záhony, R. v. — Die Chaetognathen der Gazelle-Exped. — Zool. Anz. Bd. 34.

1910. — Die Chätognathen — Fauna Arctica, Bd. V. — Jena.

1911a. — Die Chätognathen der Plankton-Expedition. — Ergebn. d. Plankton-Exped. d. Humboldt-Stiftung. Bd. II, H, e. — Kiel u. Leipzig.

1911b. — Revision der Chätognathen. — Deutsche Südpolar-Exped. Bd. XIII. Zool. Bd. V, Heft 1. — Berlin.

1914. — Chaetognaths. — The Danish Ingolf-Expedition. Vol. IV, Part 3. — Copenhagen.

1896. Steinhaus, O. — Die Verbreitung der Chaetognathen im südatlant. und indischen Ozean. — Inaugural-Dissert. — Kiel.

1910. Stevens, N. M. — Further Studies on Reproduction in Sagitta. — Journ. Morph. Philadelphia, Vol. 21.

1892. Strodtmann, S., Die Systematik der Chätognathen und die geographishe Verbreitung ... im nordatlant. Ozean. — Inaugural-Dissert. -- Kiel.

1897. Vanhöffen E. — Die Fauna und Flora Grönlands. — Grönland-Exped. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1891—93 unter Leitung von E. v. Drygalski. — Bd. II.

1873. Verrill, A. E. — Report on the invertebrate animals of Vineyard Sound and adjacent waters. — Rep. U. S. Fish. Comm. for 1871—72.

7—11—17.

# Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.[1])

## I.

## Observations on protective adaptations and habits, mainly in marine animals.

By

**Dr. Th. Mortensen.**

During the authors voyage in the Pacific regions from January 1914 to March 1916 there was opportunity of making some interesting observations on protective habits and adaptations in some marine, and also in a few terrestrial, animals, which appear to be, partly at least, hitherto unnoticed. It has been thought worth while publishing a short record of these observations.

It may perhaps be found that the observations are remarkably few for a more than two years trip in the warmer regions of the Pacific, the richest zoological field in the world. There are several reasons for this, among which, however, I venture to think, not this that the author has not paid sufficient attention to the matter.

In the first place, previous observers have recorded a good deal of conspicuous cases of protective coloration and habits, like f. i. the Sargasso fauna, the Zostera fauna, the fauna of sandy bottom, the pelagic fauna, or like *Xenophora*, *Stenorhynchus*, *Phyllopteryx* etc. Such cases are fairly well known, and although they cannot fail to rouse the admiration of anybody, who has the good fortune of seeing them — and nobody could fail observing numerous

[1]) It is, for several reasons, which need not specified here, not planned to have the very large material, mainly of marine animals, collected during this Expedition, worked out so as to form a complete report of the scientific results of the voyage. It is only intended that papers based on material from the Expedition should appear under this main title.

instances, when dredging and collecting in tropical seas — there is no reason to enter on a description thereof on this occasion.

Then, perhaps, protective coloration or protective habits are upon the whole not so common among marine as among terrestrial animals. H. L. Osborn[1]) has expressed this opinion in the following passage, with which I agree completely: „It is a curious fact, that, while among the terrestrial animals the number of known cases of protective mimicry is very large, among aquatic animals it is very small. I have no doubt that the comparative poverty of our knowledge of the habits and situation of aquatic animals in part accounts for this, but I believe also that there is really vastly less mimicking. I do not know of any marine species, that, harmless in themselves, mimic formidable species for protection; but there are instances in which forms are modified in color or shape so as to resemble the surroundings in which they live, and thus escape the observation of their enemies." I must, however, remark that, speaking of the comparative rarity of protective resemblance in marine animals, this should not be applied to the above mentioned special fauna's or communities, the Sargasso-fauna etc., because within these special fauna's the protective coloration or other adaptation applies to the great majority of the animals.

Furthermore I would venture to suggest that perhaps not all the cases that have been recorded as instances of protective coloration or protective resemblance, are really to be thus interpreted. When Plateau[2]) mentions as instances of protective resemblance pelagic animals like *Ianthina*, *Sapphirina*, *Velella*[3]), *Porpita* „d'un bleu plus ou moins pur et qui, nageant dans les eaux bleues, se distinguent à peine du milieu ambiant", I would, on the contrary, maintain that I have always noticed them as being very conspicuous, especially, perhaps, the wonderful *Sapphirina*, which sparkles like

[1] Mimicry among marine Mollusca. Science. VI. 1885. p. 9.

[2] F. Plateau: La ressemblance protectrice dans le règne animal. Bull. de l'Acad. R. d. sci. de Belgique. 3. Sér. 23. 1892. p. 100.

[3] F. Beddard (Animal coloration. 1892. p. 123) remarks on account of *Velella*, which he has himself observed off the South Coast of Spain, that „in the shallow water it was a tiny but extremely conspicuous object; perhaps this is not the case when it is floating in waters far removed from the shore." I can assure that it is just as conspicuous in midocean as in the shallow water near the coast.

the most glorious jewels. Upon the whole the pelagic fauna, though the transparency of the animals must, of course, be an exceedingly valuable means of protection, is probably not a true case of protective adaptation — its special character may, partly at least, be due to the direct influence of the medium in which the animals live. A very interesting suggestion regarding this matter is made by Doflein („Ostasienfahrt", 1906. p. 229) viz. that the transparency of the pelagic animals may afford protection against the strong light, allowing the rays of the light to pass through their bodies unbroken and unreflected, without being transformed into special energy, while possibly special kinds of rays are utilised, when falling on the vividly coloured inner organs of such animals. A fine instance of what would appear to be real mimicry is, however, met with in this pelagic community, viz. the Amphipod *Mimonectes*, which resembles in a very perfect way a small Medusa (Fig. 1). „I believe that the strange and remarkable shape acquired by the Mimonectidæ must be looked upon as an instance of mimicry serving them as protection against voracious foes" says Bovallius[1]) who has described these curious Crustaceans and I quite agree with him in this. On the other hand I would decidedly protest against seeing in the conspicuously coloured alimentary canal of the Salpæ any resemblance with a fragment of floating seaweed, as suggested by Beddard[2]).

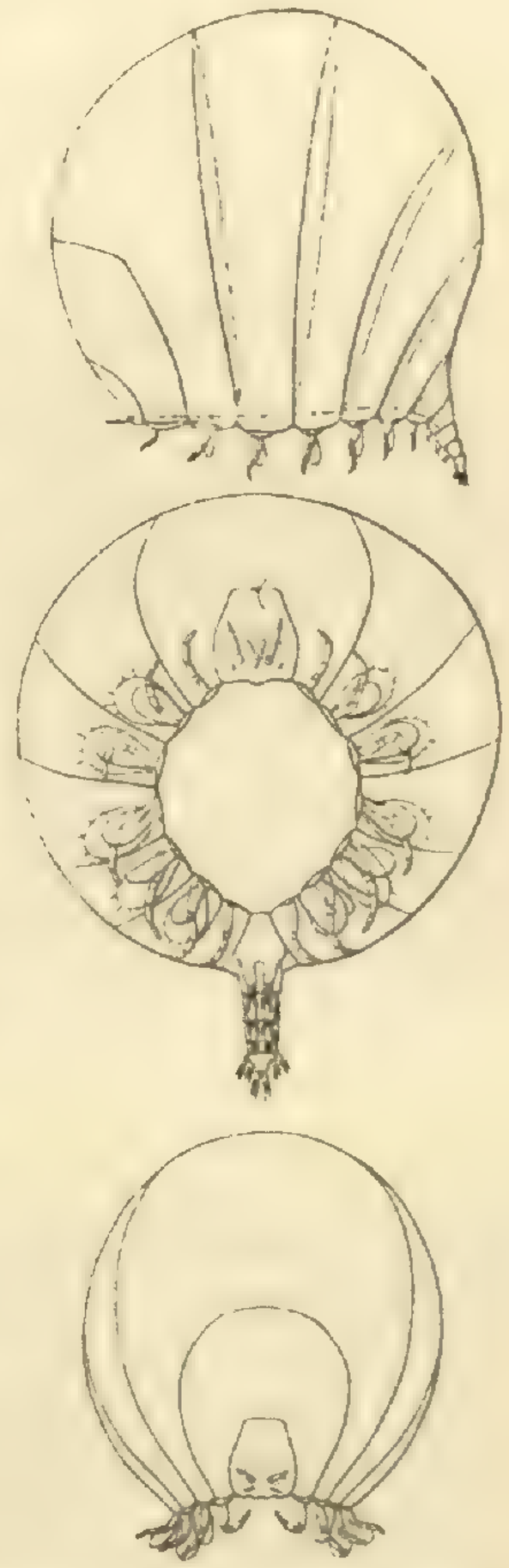


Fig. 1. *Mimonectes Steenstrupi* Bovallius. ca. 5/1. After Bovallius.

As regards the fauna of the coral reefs I would not be inclined to consider the bright and conspicuous coloration of so many of the animals altogether as „concealment colours", at least not so directly as it appears to be the opinion of S. J. Hickson[3]). Doubt-

[1]) Bovallius. Contributions to a Monograph of the Amphipoda Hyperiidea. Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 22. 1889. p. 59.
[2]) F. Beddard. Animal coloration. 1892. p. 122.
[3]) S. J. Hickson. Animal life on a coral reef. „Nature". Vol. 44. 1891. No. 1126. p. 90.

less the bright colours do not make them as conspicuous in these surroundings as they would do in more plain surroundings, and in many cases it may be directly protective coloration, as in the case of the prawn *Stenopus hispidus* described by Hickson, or the fish *Epinephelus hexagonatus* as described by Alcock[1]). (See also Doflein, op. cit. p. 203). But f. i. many of the fishes are very conspicuous and not at all to be cited as examples of protective coloration. — Upon the whole, so far as my experience goes, the coral reef fauna does not form such a thoroughly characterized community, as do the sand fauna or the other communities mentioned above. While in these all or most of the animals of the community are stamped by some common character (like the transparency of pelagic animals) no such character stamps the coral reef fauna as a whole — except its beauty and diversity, which is, at least, no very distinct biological characteristic.

I shall arrange the observations to be recorded in this paper after the different classes of animals.

## I. Fishes.

Outside the communities of the fauna's adapted to life on sandy bottom, among Zostera and algæ, the Sargasso-fauna and the pelagic fauna, very few cases of protective adaptation among fishes have been recorded.

One of the most remarkable cases is that of *Chætodon plebejus* recorded by G. A. K. Marshall in his paper on „The Bionomics of South African Insects“ [2]) after observations by Dr. A. C. Haddon at Thursday Island in Torres Strait. This little yellow fish has the head crossed by a dark, white-bordered, vertical band, which includes the eye and tends to conceal it; at the root of the tail is a very conspicuous eye-like mark. The fish has the habit of swimming for a little distance very slowly tail first, but if disturbed it darts off with great rapidity in the opposite direction, viz. head first. The probable meaning of this should be that the enemies should be induced to regard the tail end as the head and the fish thus be saved by darting off in a direction unexpected by

[1]) A. Alcock. A naturalist in Indian Seas. 1902. p. 103.
[2]) Transact. Entomological Soc. London. 1902. p. 375.

the enemy. This is a remarkable analogy to what obtains among butterflies in the genus *Thecla* (se below, p. 86). — Though I have not observed this case myself, I have found it preferable to mention it here, in connection with my own observations on protective habits in fishes.

Poulton[1]) quotes an interesting suggestion by Garstang that the black first dorsal fin of *Trachinus vipera* may act as a warning coloration, this black fin alone being seen, while the body of the fish is completely buried in the sand. This conspicuous character is supposed to prevent such fish as gurnards from mistaking the weever for the dragonet (*Callionymus lyra*), which is similar in size and habits. Mr. Garstang frequently found dragonets in the stomach of gurnards, but the weever never. Better than this, in my opinion, rather problematic case would seem to be that pointed out by Hickson (Op. cit.) of *Acanthurus nobilis* a. o. „Surgeons". A good example of this would be f. i. the *Hepatus achilles* (Shaw), with the scarlet coloured spot round the caudal spine, so conspicuously contrasting against the black colour of the body[2]). More convincing than these cases, however, which rest on no direct observations, only on theoretical conclusions, appears to be that of *Trigla Kumu* L. & G. and *Lepidotrigla Bürgeri* T. & S. recorded by Doflein (Op. cit. p. 206), which by suddenly spreading out their large, magnificently coloured pectoral fins frighten their would-be attacker and warn against their poison spines.

A very fine instance of protective coloration was also observed by Doflein (Op. cit. p. 203) viz. a small fish, probably a Serranid, that exactly matches in colour the coral (*Astræa* sp.) with which it lives[3]).

During my stay at the Philippines I observed some cases of protective adaptation among fishes, which appear to be hitherto unrecorded.

On the flats of the coral reef at Little St. Cruz Island in the

[1]) E. B. Poulton. The colours of animals. 1890. p. 165.

[2]) Jordan & Evermann. The Aquatic Resources of the Hawaiian Islands. I. The Shore Fishes. Bull. U. S. Fish. Comm. XXIII. 1905. Pl. LVIII.

[3]) A fine coloured figure of this is given in V. Franz. Die japanischen Knochenfische der Sammlungen Haberer und Doflein. Abh. d. Bayr. Akad. d. Wissensch. München. IV. Suppl. Bd. 1910. Taf. I. Beitr. z. Naturgesch. Ostasiens; herausgeg. v. Doflein.

Strait of Basilan, near Zamboanga, my attention was attracted by a very conspicuous black thing moving about in the shallow water. On coming close to it I saw, it was a mass of small fishes, black, with two longitudinal white stripes on the sides of the back. They swam very closely together, making thus a large ball; by the constant movement of the small fishes among one another the ball seemingly rolled along over the corals, making an exceedingly conspicuous object. It was quite easy to catch nearly all of them with a single stroke of a handnet. In order to preserve some specimens of them I started to take them with the hand from the net. The first one I touched stuck to my fingers, producing a most intense pain, and on trying to get it off, I had it hanging in my other fingers. It was exceedingly painful, the pain lasting quite a while after I had succeded in getting it off. After this experience I avoided, of course, most carefully to touch any specimen of this fish, and when I had succeded in getting some of them preserved I kept carefully away from these black, rolling balls.

Fig. 2. *Plotosus anguillaris* Bloch. Natural size.

That this is a case of warning coloration cannot be doubted; but it is not warning coloration alone. On account of the small size of the fish the coloration, though very conspicuous in itself, would hardly be of any use for the purpose; but the habit of these small fishes to swim very close together in great numbers — by the hundreds, I am sure, without having counted them directly; I should well beware of doing that — combined with their conspicuous coloration, certainly produces the required result to warn against touching them. No predacious fish or bird or other would-be enemy, man included, will venture to touch them more than once.

This fish is *Plotosus anguillaris* Bloch (Fig. 2), one of the Silurids. It has a long, pointed and barbed, erect spine in each pectoral fin and a similar one in the dorsal fin, provided with poison glands [1]).

Alcock (Op. cit. p. 113) mentions another species of *Plotosus*, *Pl. arab*, of the Indo-Pacific as a case of warning coloration, this species being, evidently, much more poisonous than *Pl. anguillaris*. In this case it appears to be the coloration alone which makes the warning signal; there is no mention of a gregarious habit of this species.

An instance of protective resemblance, no less admirable than the „warning" of *Plotosus*, was observed in another species of fish in the same locality. At one place of the island there is a very small Mangrove, with a fine, sandy flat outside. Here were seen swimming among the floating old leaves of the Mangrove trees some small fishes, which looked so exactly like the leaves, that it was by no means easy to see which was a leaf and which a fish. The colour of the fish varies from yellow to dark brown, to suit the different shades of the leaves. Further the fish moves very gently, swimming now on the side, now erect, exactly like the leaves swaying with the gently moving water.

The fish is a species of the genus *Platax*, probably *Pl. teira* (Forsk.); I can hardly doubt that also the other species of this genus will prove to have the same habit, which may perhaps account for the great variability of these species.

It is very interesting to see, how this resemblance with a leaf has been brought about. The greatly elongated and pointed dorsal and anal fins represent the stalk and the point of the leaf; the very short, high, compressed body, the small, inconspicuous tail, and the remarkably rounded profile, give the outline of the leaf very well, while the larger of the darker bands across the body represents the mid-rib of the leaf. From a figure alone it would certainly not be possible to infer that this would be the habit of the fish — and, so far as I know, it has not been recorded in litterature. But on seeing the fish in its natural surroundings it is

---

[1]) Pawlowsky. Über den Bau der Giftdrüsen bei Plotosus und anderen Fischen. Zool. Jahrbücher. Abt. f. Anatomie. Bd. 38. 1914. p. 427.

unmistakable (— the zoologists in Manila were well acquainted with it —); it is a most admirable case of protective resemblance, no less admirable than the numerous cases of butterflies mimicking dead leaves. It is true, the resemblance in the shape of the body and in the coloration is not nearly so perfect as is generally the case in butterflies; but the movements of the fish outweigh completely the lack of perfectness in shape and colour, and the combined result of shape, colour and habits of the fish is a very perfect disguise as an old Mangrove-leaf, swaying for the movements of the water.

Another, very peculiar instance of protective resemblance in fishes was observed in the Bay of Panama. Around the little island Taboga driftwood is often seen in the sea, now large trees, now smaller stems or branches; but, especially, the sea may often be covered to a large extent by quite small particles of old wood, driftwood which has been washed ashore and ground to pieces, the pieces then being brought afloat again at spring tide and swept together in large patches or long streaks by the currents.

Being aware from previous experience, as related below, that many young fishes use to seek a shelter under anything floating in the surface of the water, I expected to find them here also and looked carefully out for them. It proved, however, to be not quite the same simple thing I had observed before. The young fishes were there, sure enough, but they did not hide themselves beneath the wooden fragments; they were swimming or rather floating free among the fragments. Still it was almost impossible to discover them. The body was dark coloured, exactly like the wet wooden fragments, while the tail and other fins were perfectly transparent, the result being that only the dark coloured part could be distinguished. Furthermore they are generally floating on the side. The resemblance between these young fishes and the wooden fragments is so perfect, that I found it almost impossible to distinguish the fishes, except when they started to swim. Numerous persons, to whom I showed such fishes, caught and put into a dish together with the wooden fragments, found it equally impossible to tell the fishes from the fragments. — Also somewhat larger specimens were found in the same way among the fragments.

This resemblance of the young fishes to the wooden fragments

among which they swim, simply amazing in its perfectness, must undoubtedly afford an excellent protection against sea-birds, and I should think it would be equally difficult for any enemy (fish, sea-snake or anything else) to find them out from below.

It is particularly noticeable that it is not one species alone that has adopted this habit of swimming and floating among the wooden

Fig. 3. Young fishes and wooden fragments. Natural size. (The figure is not quite true in so far as there are too few wooden fragments and too many fishes; as a rule the wooden fragments would be a good deal more numerous than the fishes: but I have neglected to preserve more than a few of them.)

fragments. I have found several species to do this, belonging to widely different genera. By far the most numerous of them are Serranids, and these are the most perfectly disguised. Monacanthids and a species of *Tetrodon* are also among them.

Also the young *Aulostoma* must be included in this type of protective resemblance; not that it looks exactly like the wooden fragments, but it looks like pieces of old, withered straw, which are found in the same way among the wooden fragments. — Further the young *Dactylopterus* has some resemblance to the wooden fragments, but this is not so perfect as in the case mentioned above.

One more remarkable instance of protective resemblance I observed here in Panama (— and, if I remember right, also in Japan a. o. places; but it was only here in Panama that I became aware of the probable explanation —). Some young fishes (apparently of the genus *Atherina*) were frequently observed swimming in small shoals in the surface in a peculiar irregular way, reminding one a little of a flock of Gyrinidæ — not at all that I mean to say they have a protective resemblance to the Gyrinidæ, which would, of course, mean nothing in the sea. They are silvery white and look like small shining spots; in my mind there is no doubt that they are mimicking the drops of water, so often seen floating for a while on the surface of the sea. It is, of course, impossible to give an impression of this resemblance through a figure from preserved specimens, the more so as they lose their shining appearance on preservation. But on seeing them moving along in the way described one can hardly doubt that this is the meaning of it.

In this connection I must mention a peculiar habit of some young fishes, first noticed by Malm[1]) and G. O. Sars[2]), viz. that they are generally found under large Medusæ. Malm found the young *Caranx trachurus* in *Cyanea capillata*, feeding on the ovaries of the jellyfish. Sars found the young *Gadus callarias* and *æglefinus* under the *Cyanea* and came to the result that they come here in order to eat the small animals which the jellyfish captures with its tentacles — and in return do the jellyfish the service of eating the Hyperias, which devour the jellyfish. Sars also found the young *Gadus* under *Aurelia aurita* and even under pieces of algæ and other things floating in the surface. He has also thought that it might possibly be in order to seek protection from their enemies that the young fishes seek a shelter under the jellyfish, but did not find that explanation satisfactory. More recently L. Scheuring[3]) has made some experiments with young *Gadus merlangus*

---

[1]) Malm. Ichthyologiska anmärkningar. Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1852. p. 226.

[2]) G. O. Sars. Indberetning til Departementet for det Indre om de af ham i Aarene 1864—78 anstillede Undersøgelser angaaende Saltvandsfiskerierne. Christiania. 1879. p. 37.

[3]) L. Scheuring: Beobachtungen über den Parasitismus pelagischer Jungfische. Biol. Centralblatt. XXXV. 1915. p. 181.

and has come to the result that these young fishes seek the *Cyanea* exclusively with the object of feeding on its ovaries and tentacles, it being thus a case of parasitism, not of symbiosis. The same was found to hold good also for the young *Caranx*. A fairly complete review of the litterature concerning the subject is given in this paper.

During my Expedition to Siam in 1899—1900 I made a good deal of observations about this habit of young fishes; as no record thereof has been published in any scientific paper (only a popular account, danish, in „Dansk Fiskeriforenings Medlemsblad", 1901, p. 134—136) I may include an account of them in this paper.

Under the leaves floating in the surface very often were found young fishes, sometimes also small Cephalopods. One day, in calm weather and burning sun a piece of driftwood came drifting; a large shoal of fishes was seen under it; when chased away they always came back again. Another day, likewise calm weather and burning sun, a cocoanut came drifting along the boat; when taking it out of the water I found a rather large fish to hide itself under it. It was quite bewildered, when its shelter had disappeared; we had time to tack the boat and come up again to the place and could then easily take it up with a handnet. Under a quite transparent jellyfish that was very common no fish was ever seen and not under the Salpæ either. Any number of young fishes could be taken in this way, when it was sunshine; on the other hand, when the weather was dark, hardly one was ever found in this way.

The conclusion from these observations evidently is this, that it is in order to find a shelter, perhaps especially from the strong light, that the young fishes collect under the jellyfishes a. o., not in order to find food. That they may feed on the animals caught by the tentacles of the jellyfishes, or on the jellyfishes themselves, as do *Gadus merlangus* and *Caranx* I have no intention to deny, but if this were the real object of their gathering under the jellyfishes, one should expect to find them under the quite transparent jellyfishes as well and in dark weather as well as in sunshine. As I said in the popular account quoted: „The reason why they seek this place is undoubtedly that they seek shadow, and then it is otherwise the same to them, whether it be a leaf, a jellyfish, a Cephalopod shield, a turtle or a cocoanut, if it be only something

that is sufficiently intransparent to afford a protection against the rays of the sun, and upon the whole to afford a shelter for them." Whether the habit of the young *Caranx* and *Gadus merlangus* to go under *Cyanea* has anything with the light to do, I do not know. It does not appear from the observations hitherto made, whether these young fishes go under the jellyfish in dark weather as well as in sunshine. Such observations are necessary in order to determine whether the object is alone to feed on the jellyfish, as it would be according to Scheuring.

The suggestion of Doflein mentioned above (p. 59) that the transparency of pelagic animals affords a protection against the strong light may be recalled in this connection. Both these views would appear to support one another.

Alcock (Op. cit. p. 75) mentions that „it was usual to find shoals of file-fishes hovering round these drift-logs, but with what intention we could not discover, for the stomach of one that we opened was full, not of barnacles, but of the free-swimming oceanic molluscs known as sea-butterflies (Pteropoda)". In my mind there is no doubt that also such case is to be explained in the same way as above, the fishes seeking shelter under the driftlog against the strong light.

The renewed observations during the present expedition are in perfect agreement with this. There is no reason to give a detailed account of such observations. I would only mention that once, in Panama, I caught some small *Rhizostoma*'s with the young fishes following them and put them together into a dish; also here the fishes kept following the jellyfish all the time. Here, however, I found once on taking up some Salpæ, that a small fish (a species of *Apogon*) was following them, resembling the nucleus of the Salps exactly in colour, so it was hardly possible to distinguish it, and it was only after capturing them that the fish was seen. This is then, evidently, another case of protective resemblance, corresponding to the one of the young fishes mimicking the wooden fragments.

## II. Mollusca.

A very fine instance of mimicry among Molluscs is recorded by H. L. Osborn (Op. cit.), viz. the Gastropod *Ovulum uniplicatum* which is found on *Leptogorgia*; the colour of the snails body,

the outgrowths on the mantle, looking exactly like the polyps of the coral, combined result in concealing the animal in the most perfect way. I have made exactly the same observations on another species in the Gulf of Panama, viz. *Ovulum* (*Volva*) *aciculare* Lam. There is no reason to describe this case in detail, as it would simply be a repetition of the description given by Osborn; it may only be stated that I had at that time no knowledge of Osborn's observations, in order to show how any observer must be struck by this case of protective resemblance.

Also another fine instance of protective resemblance in Molluscs was observed here, namely the beautiful little *Cypræa pustulata* Lam. found on the corals in Panama Bay (Fig. 4). The skin folds are set with small, branching protuberances, coloured exactly like the polyps of the coral; when creeping undisturbed the snail thus resembles the coral in a very perfect way. Also the remarkable coloration of the shell itself, the yellowish brown tubercles on a greyish white bottom may perhaps be regarded as a protective coloration; at least it is not very easily seen on the corals.

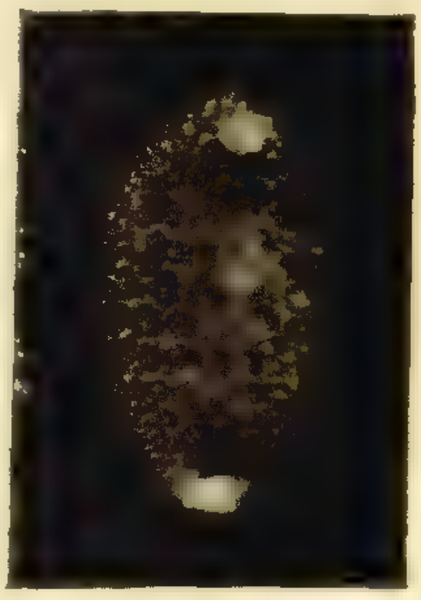


Fig. 4. *Cypræa pustulata* Lam. Nat. size.

It is especially noteworthy that among the numerous gorgeously coloured Nudibranchs observed not one undoubted case was noticed, where the colour served as a means of protection. On the contrary, many of them are very conspicuous, so that one would sooner be inclined to think the coloration to be of the warning character. It may be possible, of course, that some species are unpalatable, as it has been proved for some forms from the British seas (Beddard, Op. cit. p. 174) but still I would prefer to regard the gaudy coloration of so many large Nudibranchs as not to be explained by any of our present theories, as M'Intosh[1]) justly says: „That the coloration often so varied and so beautiful, is of importance to marine animals can scarcely be doubted, for Nature is ever prescient[2]); but it is not always easy to adapt the theories of the day to her workings." —

A very god instance of protective coloration was afforded by an Elysiid found on the sandy flats inside the reef at Honolulu. The

[1]) W. C. M'Intosh. The coloration of marine animals. Ann. Mag. Nat. Hist. 7. Ser. VII. 1901. p. 240.

[2]) I don't know about that; Prof. M'Intosh must know.

upturned side lobes were coloured exactly like the sand, while the dark green dorsal surface was totally concealed by the lobes. This case, though perfect enough, is, however, only a variation of the usual adaptation of the sand fauna.

For the rest I would say that some of the cases of protective resemblance in Nudibranchs quoted in litterature do not appear

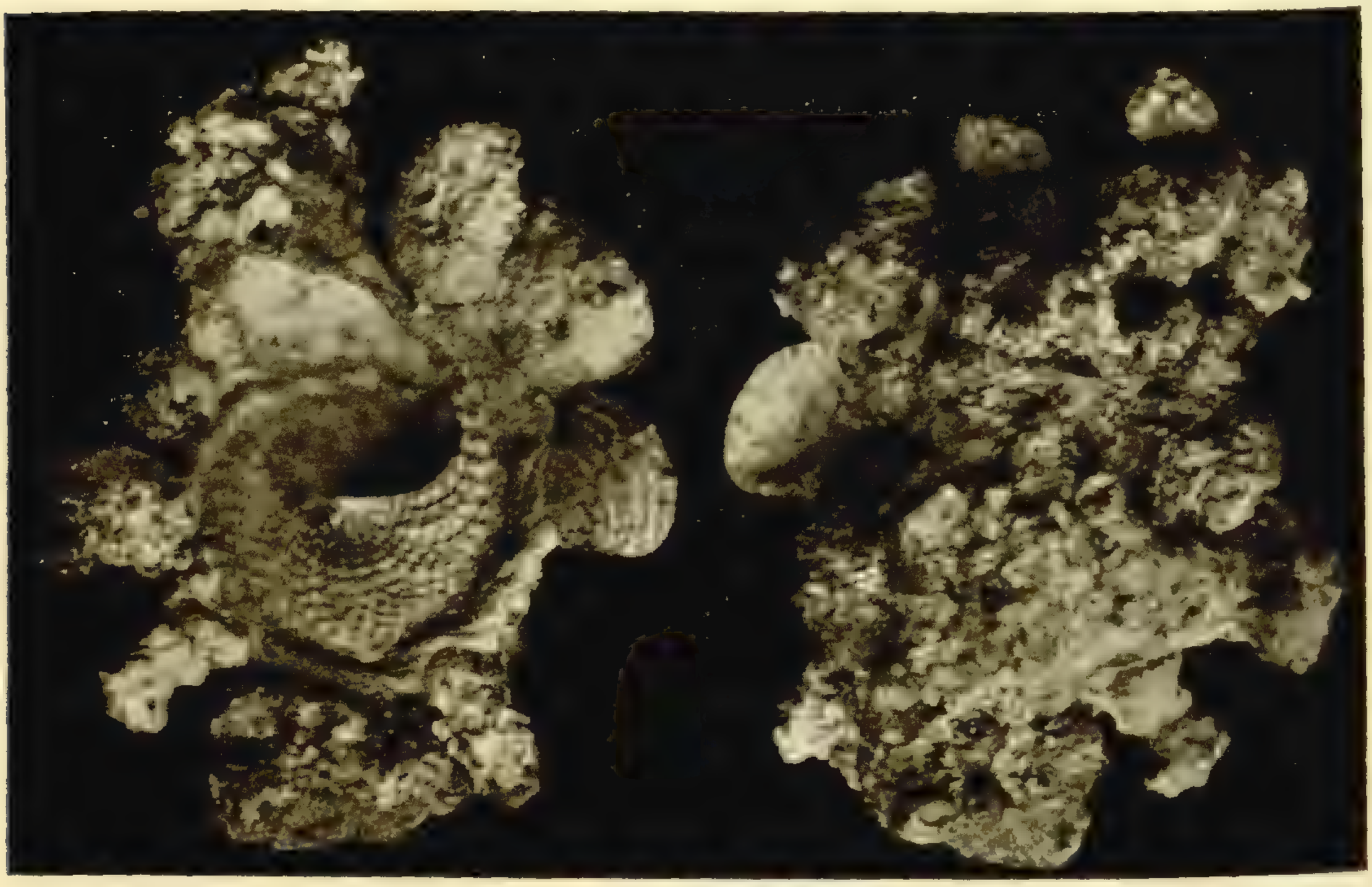


Fig. 5. *Xenophora* sp. Nat. size.

to me very convincing — so far as I have had opportunity of seeing them in nature -- f. i. that *Æolis papillosa* should resemble a contracted *Sagartia troglodytes* (Plateau, p. 107). I am inclined to agree with M'Intosh in his more critical view of protective or warning coloration in Nudibranchs.

Upon the whole the Molluscs afford only few instances of protective adaptation; besides the above mentioned *Cypræa*, so far as I know, *Ovulum* and *Lamellaria* (Plateau, p. 103) are the only good cases of protective resemblance, known among them. Even cases of adventitious protection are rare, although we have in *Xenophora* one of the very finest examples of this sort of protective adaptation known at all. Fig. 5 represents a species of *Xenophora*, which, so far as I have had the opportunity to see, has aquired the most perfect protection even among Xenophoras. It was found off Jolo on a bottom of coral pebbles and Lithothamnia, in

a depth of ca. 20 fathoms. It is covered with broken shells, coral pieces and Lithothamnia's in such a way that it is simply impossible, when seeing it from above, to discern that it is a living animal. The figure can only give an imperfect idea of this wonderful case of protection.

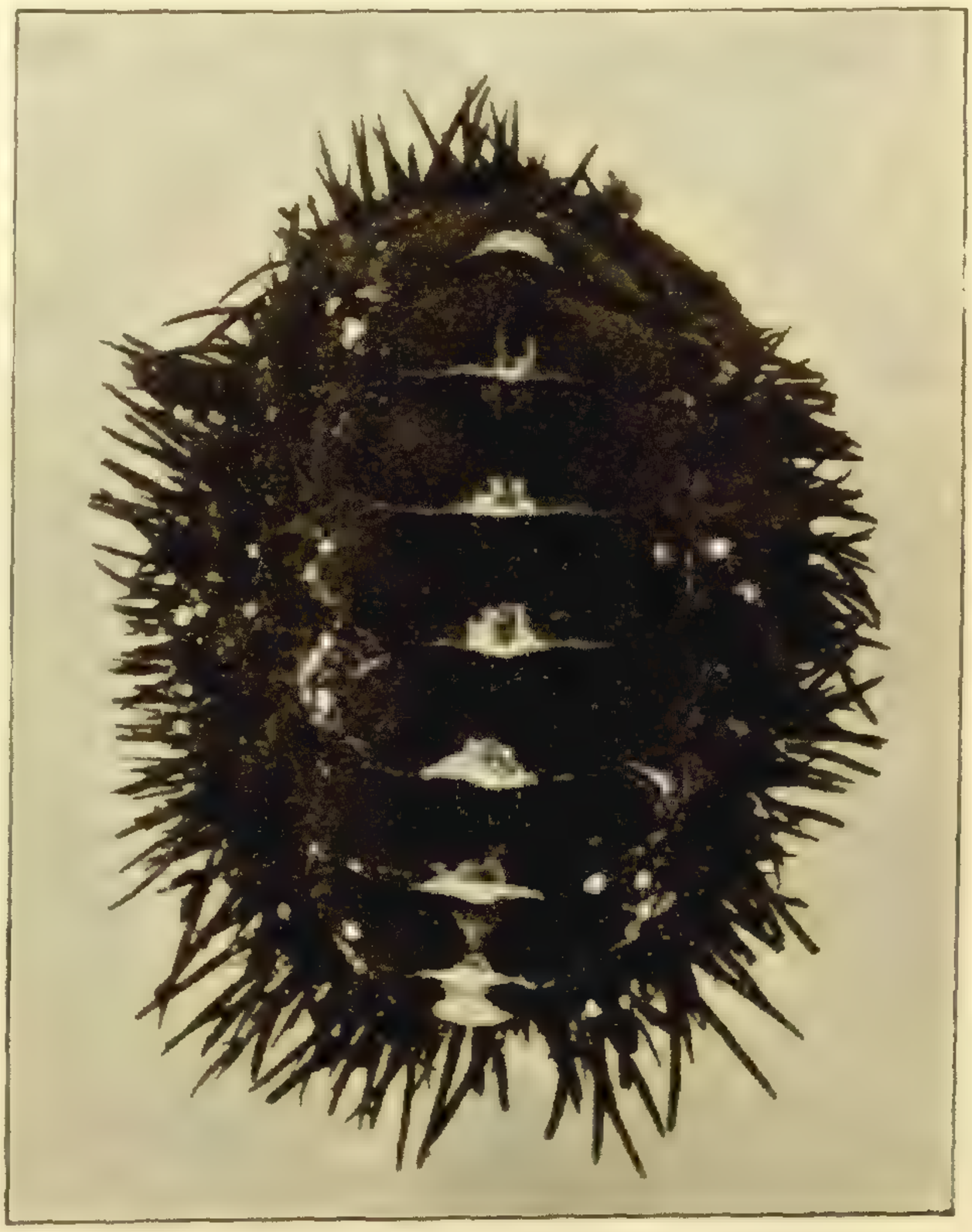


Fig. 6. *Acanthochiton* sp. The specimen has been slightly damaged in one end. Nat. size.

I would still mention as a possible case of protective resemblance *Acanthochiton* (Fig. 6). It resembles to a very striking degree the sea-urchin *Echinometra oblonga*, which is found in similar localities. Still this may as well have nothing at all with Mimicry to do. The spines of this Chiton are in themselves a good protection and do not become better for the resemblance with *Echinometra*. When the Chiton rolls itself up on being removed from the rock, it strikingly resembles some spiny fruit — but I do not think either, that this has anything with mimicry to do. The Chitons have not the habit of rolling themselves up except when removed from their place — but then they are not liable to be taken for an inedible fruit. — Still I have thought it worth while mentioning this peculiar Chiton.

## III. Tunicates.

As might be expected of animals like the Tunicates there is hardly anything of protective adaptation in this group. Only the investment of shell fragments and the like in the Molgulids and some other forms is a case of adventitious protection as good as any. Hartmeyer[1]) quotes the black *Phallusia fumigata*, living on

[1]) Seeliger & Hartmeyer. Tunicata, in Bronn. Klassen u. Ordnungen. 3. Bd. Suppl. 1893—1911. p. 1731—2.

black sponges, as a probable case of protective resemblance. One might perhaps mention in this connection the *Pyura prepucialis* (Hell.), which grows on rocks between tide marks at the coasts of N. S. Wales. It is found in groups on the upper side of the rocks, in places exposed to the surf, and is covered with a growth of fine algæ and the like, and looks like old, mossgrown tree stumps, or like irregular prominences of the rock itself. Another form growing on the rocks at Taboga, Panama, (probably *Pyura chilensis* Mol.) is so entirely covered with algæ and sponges that it is very hard to distinguish it from the general surface of the rock. These would seem to be very fine examples of protective resemblance; still I doubt very much they really could be. It is hard to conceive against which enemy the protection should be meant. The thick, exceedingly tough mantle would seem to be protection enough; and against its worst enemy, man, neither the mantle nor the resemblance to a piece of rock affords any protection. (The *Pyura prepucialis* is used a good deal as bait, and the *Pyura chilensis* is used as food).

Hartmeyer is inclined to regard the red or yellow coloration of some Didemnids as a warning coloration. If it be so, then probably also the black color of *Phallusia nigra* Sav.[1]), a very conspicuous form occuring f. i. on the Mangrove roots in the West Indies, should be regarded as a case of warning coloration, and perhaps the same would hold good for another Ascidian of a conspicuous blue colour, found on the rocks in the bay of Panama. But, apart from the adventitious protection of the forms covering themselves with shell fragments or sand, I am not inclined to regard any of the instances quoted as being real cases of protective adaptation.

## IV. Crustacea.

Some of the finest instances of adventitious protection known are afforded by the Crustaceans, viz. the crabs which, like *Stenorhynchus*, *Inachus*, *Mithrax* a. o., attach algæ, sponges or the like to their body and limbs. — Without entering upon this well-known type of protection, of which I have, of course, observed numerous instances, I would only point out another similar case,

[1] I am indebted to Dr. Hartmeyer for these Tunicate names.

which, though well enough known, I have not found mentioned by any of the authors dealing especially with these matters (Poulton,

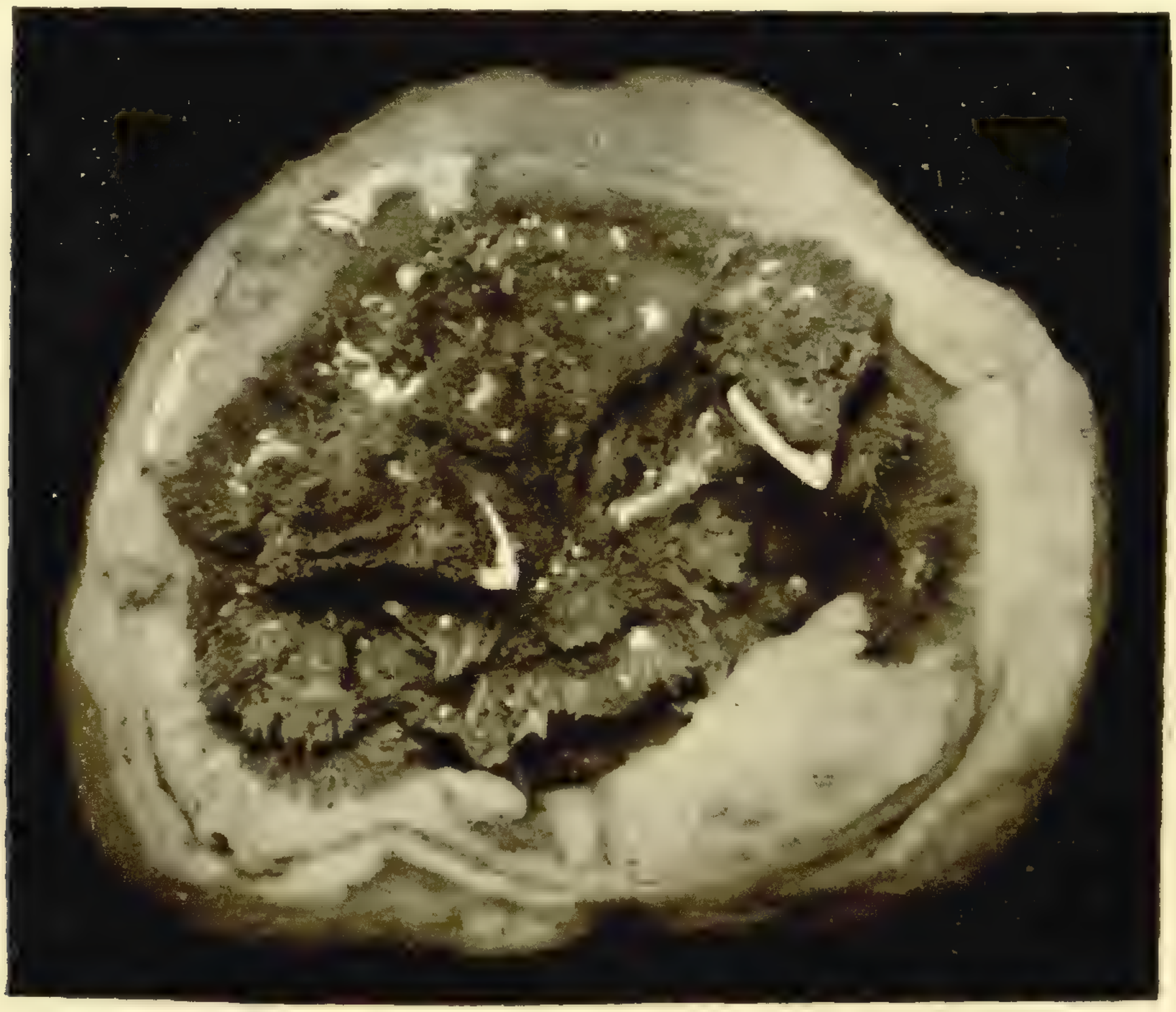


Fig. 7. A species of *Dromia*, carrying on its back a large colony of a compound Ascidian, which hides it completely. From Disaster Bay, N. S. Wales. 30—40 fathoms. Nat. size.

Beddard, Jacobi, Plateau, M'Intosh), viz. the Dromiids, which carry on their back, holding it with their two posterior pairs of legs, a sponge, an Ascidian or the like, thus covering themselves entirely (Fig. 7). In many cases it appears that they cut out themselves with their claws the piece of sponge they want for the purpose of covering themselves; it is generally found of the right size, fitting the size of the carapace of the crab (Fig. 8). A most astonishing example of this sort of protection is that recorded by Shelford[1]) viz. the crab *Dorippe astuta*, which he found carrying a large leaf over its back. „So close was the resemblance between one of these leaf-covered crabs and a waterlogged leaf washing to and fro in the gentle bottom-currents,

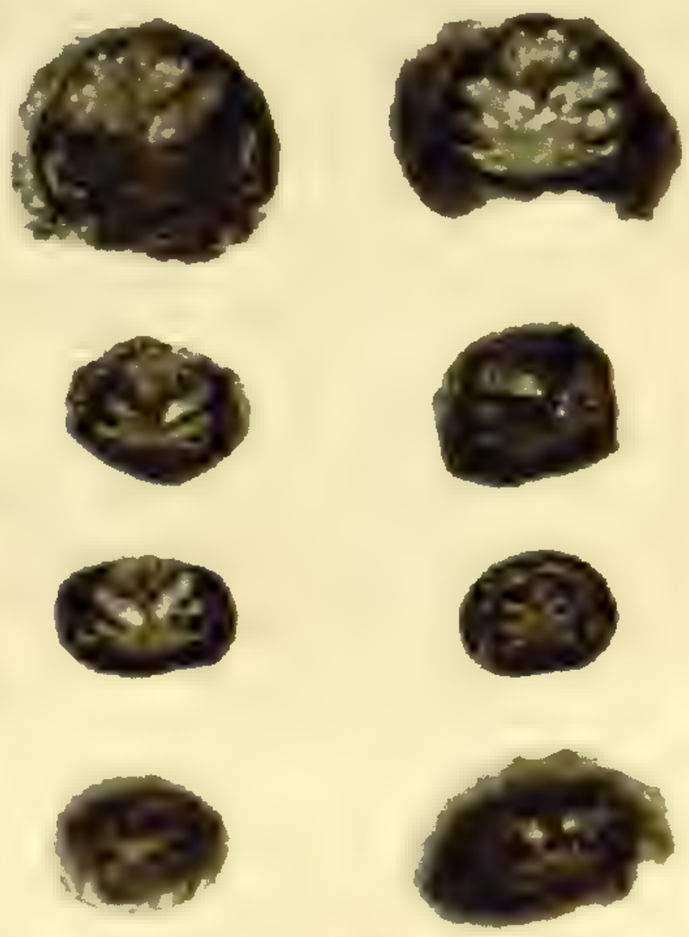


Fig. 8. Small Dromiids, covered with pieces of sponge, apparently cut out by themselves. From the coast of Zamboanga. Nat. size.

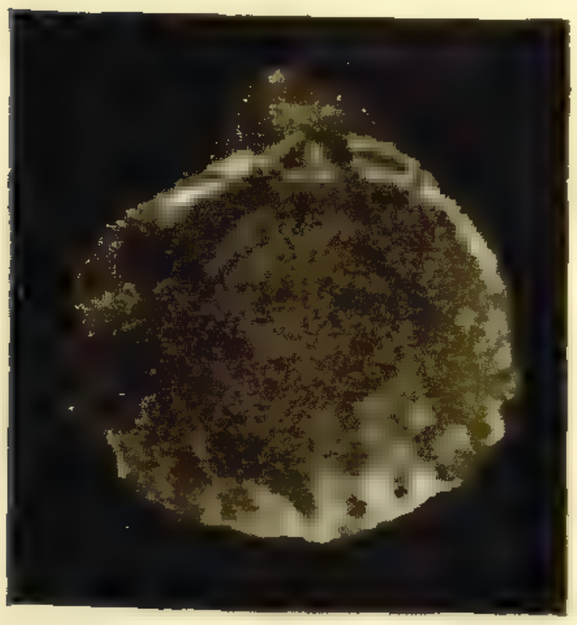
[1] R. Shelford. A Naturalist in Borneo. Ed. by E. B. Poulton. 1916. p. 300.

that the closest scrutiny was needed to detect the presence of the crab."

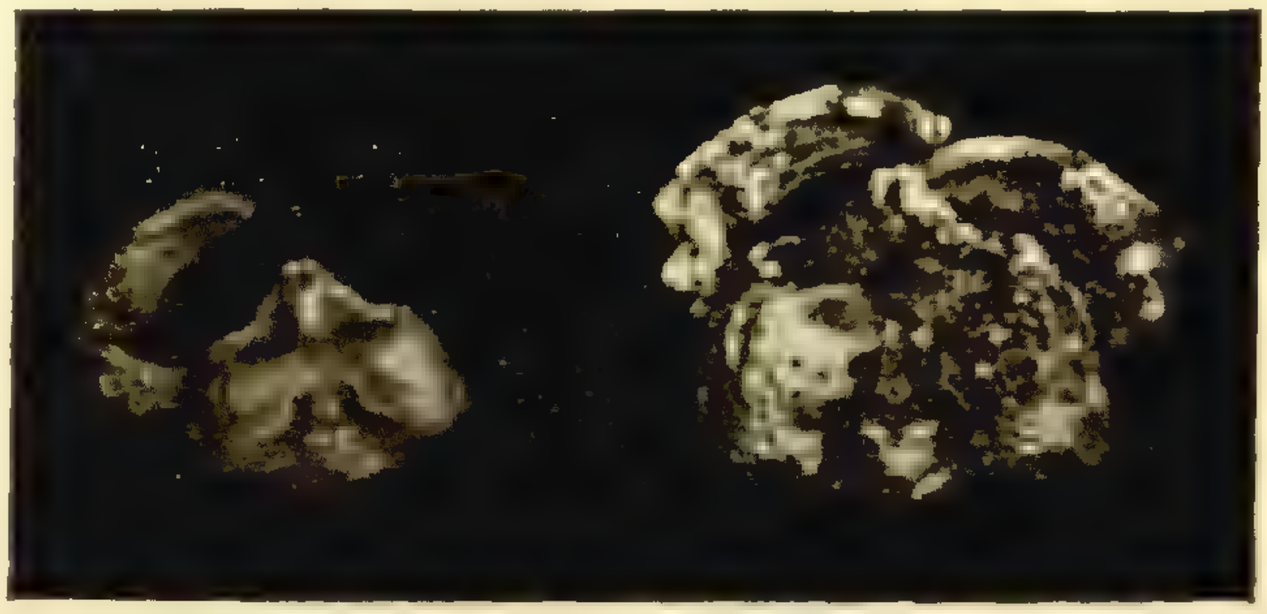
But the crabs also afford wonderful instances of protective resemblance. Already during my Expedition to Siam in 1899—1900 I noticed many instances, and on my recent Expedition I have again observed numerous cases. Over and over again, when examining the material from the dredge, especially from a bottom with fragments of coral and shells, it happened that, after I thought I had picked out every animal, some pebble began to move and was found to be a crab. To such a degree they resembled the pebbles, coral or shell fragments, that it was only when they started to move, they could be discerned as animals. To describe all the cases would be too great a task, and, as the principle is the same, rather superfluous. It is especially among the Leucosiids that such resemblance is found; also several species of *Parthenope* (*Lambrus*) are wonderfully protected, some by the long claws resembling an old piece of coral branch, while the body looks like an ordinary pebble, others by the carapace being expanded into flat crests which cover the legs completely so that the animal seen from above looks like an old bivalve shell. Fig. 10 shows a fine instance of such protective resemblance. Alcock (Op. cit. p. 92, 104), records similar observations, accompanied by some fine illustrations.

Another crab, which appears to me to present a very peculiar sort of protective resemblance, is *Zebrida adamsii* White (Fig. 11). This remarkable little crab lives on the sea-urchins, *Salmacis bicolor* and *Toxopneustes pileolus*, and perhaps others; it devours the spines, tubefeet and pedicellariæ of the sea-urchin, generally following one area from the top downwards. The conspicuous coloration, brown and white longitudinal stripes, together with the many curious projections on body and legs, produces a remarkable resemblance to the close set, short spines of these sea-urchins, especially of *Toxopneustes pileolus*, whose spines are likewise white and brown. — This instance of protective resemblance can, of course, only have the meaning to protect the crab from being devoured by fishes; for the relation between the crab and the sea-urchin it cannot mean anything. But one cannot help admiring the smartness, so to say, of this crab to seek protection against its enemies by mimicking its own helpless prey.

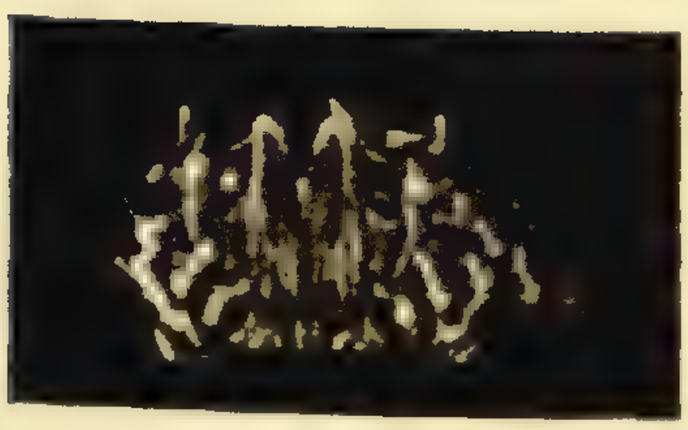
In some rock pools — or ponds — on the shore of Hawaii, near the little town Hilo I observed a small black-and-white spotted crab, which was always found attached to the large, black Holothurians living here. That here is a case of protective color-



*9.*



*10.*



*11.*

*12.*

Fig. 9. A small Dromiid carrying on its back an empty bivalve shell, which covers it completely, so that the crab is perfectly invisible from above. -- Fig. 10. *Oreophorus* sp., a crab bearing the most perfect resemblance to a piece of dead, eroded coral. The younger specimen has lost one of its claws. From off Jolo, ca. 20 fathoms; from a bottom with coral shingle. Lithothamnias a. o. – Fig. 11. *Zebrida Adamsii* White. — Fig. 12. A Hippolytid, covered with fine hairy outgrowths, resembling small algæ. — All figures nat. size.

ation can hardly be doubted; in the same time the crab gets the protection afforded by its host, whose Cuvierian organs must make it an object feared by its assailants. I have not succeded in finding the crab as yet among the large collections brought home from the Expedition, so that the name of this interesting species cannot be given.

Among the shrimps hardly any special case of protective resemblance is known, outside the communities of the sand fauna, Sargasso fauna etc. Beddard (p. 191) calls attention to the peculiar eye-like markings on the shrimp *Angasia pavonina* de-

scribed by Spence Bate[1]), his meaning being — if I have understood him rightly — that these bright-coloured patches may be of the same use as those on the wings of the Peacock butterfly „diverting the attention of an enemy to the less vital part of its prey". I should think this explanation very improbable in the case of the said shrimp; if these eye spots have any special meaning I would

*13.*

*14.*

Fig. 13. *Hymenocera* sp. Gulf of Panama. Fig. 14. Cheliped of *Hymenocera* sp.. from Hawaii. — Both figures nat. size.

sooner expect it will be found to be something like what obtains in the shrimp now to be mentioned.

On the rocky shore near Hilo on the island of Hawaii there are some very fine rock pools or ponds, some of them of a considerable extent; I spent a good deal of time in March—April 1915 in studying the rich animal life in these ponds. One day I observed what I thought was an unusually fine Floridean alga projecting from under an overhanging rock. On bending down to take it, I was surprised in seeing it disappear; it was then no alga, but an animal looking like one. I succeded in catching the animal with my net, when after a little while it appeared again, and found it to be the most astonishing shrimp I ever saw. It was most gorgeously coloured, especially with large, eye-like spots on the chelipeds and on the tail. The chelipeds were compressed and

[1] C. Spence Bate. On some new Australian species of Crustacea. Proc. Zool. Soc. London. 1863. p. 498. Pl. XL. 1.

considerably widened (Fig. 14), and also the legs and antennæ more or less widened, resembling, with their splendid coloration, branches of one of those Florideans with broad, flat, iridescent „leaves". The result was very striking. Unfortunately the colour, also the eye spots, has disappeared in the preserved specimens (a second one was taken later on), so that the figure cannot give any approximate impression of what it looked like when alive. — Also at the little island of Taboga in the Gulf of Panama I found a species of this shrimp (Fig. 13). It belongs to the genus *Hymenocera*.

Another shrimp (a Hippolytid) mimicking algæ was observed on coral blocks near Honolulu (Fig. 12). In this case it is fine, branching outgrowths on the carapace and legs, which give the appearance of fine algæ. It resembles very strikingly the dirty vegetation of small algæ, hydroids a. o. organisms growing on the underside of old coralblocks, where the water is impure. Although wonderfully deceptive, when alive, this form is hardly so remarkable as *Hymenocera*.

It should be pointed out that these two cases do not quite go together with the usual adaptation of animals living among algæ. These forms do not live among algæ and are not adapted to hiding themselves among algæ. They are living free, but, so to say, expect to be taken for algæ themselves.

Small shrimps are often found living on Crinoids or Echinoids, and especially on corals, and are then colored exactly like their host and very difficult to discern. I have observed a number of such cases, but cannot give the details at present.[1]) — Coutière[2]) records the case of the Alpheid *Arete dorsalis* living on *Heterocentrotus mamillatus* and on *Echinometra »lucunter«* (for *Ech. mathæi*). Alcock (Op. cit. p. 112) records similar observations, especially of Crustaceans living on *Spongodes*.

The typical cases of adaptation to life among algæ are especially found among the Caprellids; they might be said to represent the Phasmids and Geometrid larvæ among marine animals. Although

[1] See also F. A. Potts. Researches at Murray Island. Yearbook of the Carnegie Inst. No. 13. 1914. p. 209.

[2]) H. Coutière. Note sur le commensalisme de l'Arête dorsalis . . . . . Bull. Mus. d'hist. nat. 1914. p. 58.

this is well known and familiar to everybody, who has only the slightest acquaintance with marine biology, I cannot omit mentioning a special case observed in Japan. Among the Corallines growing on the rocks at Misaki, near low water mark, there was found living a Caprellid which resembled the rather broad and flattened branches of a certain species of Corallina to such degree, that it was no less amazing than the most perfect wandering stick among Phasmids. Its body and limbs were, of course, flattened in the same way as the Corallina-branches; that also the colour was exactly the same as that of the Corallina, needs hardly be stated.

That numerous cases of protective resemblance are to be found especially among the Amphipods, I have no doubt. Over and over again I have seen, on preserving Gorgonids, numerous Amphipods (and other small Crustaceans) falling off the coral, when it was put into the preserving fluid, while it was hardly possible to discover any of them on the living coral. But it would need a special study to find out about these small animals, for which I had no time, although I perfectly realized that here was a matter well worth a careful study.

The Isopods appear to be less rich in cases of protective reremblance. The best known case is *Idothea marina* and related species which bear a striking resemblance to the plants (especially Zostera-leaves) on which they are found. Another, still finer example I observed in Australia, an Isopod living on an Ascophyllum-like alga on the shores of N. S. Wales. Its colour is exactly that of the alga, greenish brown, and in shape it resembles the leaves of the alga, to which it clings very tenaciously, being also very flattened. It is exceedingly well concealed by this protective resemblance — but, of course, this case comes under the head of adaptation to life on or among algæ, which it is not my intention to treat more specially in this paper.

Upon the whole the Crustaceans appear to be a very promising field for the study of protective adaptation; hardly any other group of marine animals will afford so many objects for the study of these phenomena.

## V. Worms.

Contrary to the Crustaceans the worms are very poor in adaptive phenomena. No really good case of protective resemblance appears to be known. I have observed one peculiar case which I think it worth while to describe, even though it cannot be regarded as an instance of real protective resemblance.

On a small Gorgonid, dredged in ca. 25 fathoms off Jolo, was found the tube of a Serpulid, attached in a very peculiar way (Fig. 15). — Only the end of the tube is wound round a branch of the coral, and then it grows straight out. The cortex of the coral grows over the tube, covering it completely, and soon the worm tube gets the function of the axis of the coral; the true tip of the coral branch atrophies and remains on the side of the worm tube; new side-branches of the coral arise directly from the cortex covering the worm tube, which has thus become an integral part of the coral. That a very good protection has been acquired in this way is evident; and, of course, the fact that the branches with the worm-tube axis are differently shaped from the normal branches does not interfere with the protection afforded by the polyps of the coral. The worm, itself, is not at all modified.

Fig. 15. A Serpulid, attached to a Gorgonian. Nat. size.

## VI. Echinoderms.

The Echinoderms are also very poor in phenomena of protective adaptation, probably because they are upon the whole not much preyed upon by fishes or other animals against which protective

resemblance would be of any use — for, of course, it would not help f. i. an *Asterias* to be ever so much like another animal against being devoured by a *Solaster*.

The bright coloration of *Asthenosoma* is regarded by Semon[1]) as a case of warning coloration, to teach its enemies to keep away from its poison spines. This may not seem unreasonable.

An apparent case of protective resemblance is recorded by Döderlein[2]), viz. *Eucidaris metularia* (Lam.), which was found to resemble to a striking degree the Millepores, on which it was found living, so that it looked like part of the Milleporan colony. That this is no real case of protective resemblance is evident from the fact that this Cidarid is by no means always found living on Milleporas; in fact, I have never seen it on a Millepora, although I have collected a good many specimens of this species.

Some good cases of adventitious protection are known among Echinoids. It is well known that some Echinoids, especially of the genus *Tripneustes*, cover themselves up with pieces of algæ, shells, pebbles or small stones, some times to such a degree that it is hardly possible to distinguish them in their natural surroundings. This must certainly afford a good protection for them — though it is by no means effective against their worst enemy, man. (The *Tripneustes*-species are highly estimated as food). — A still better protection has been acquired by the small *Gymnechinus pulchellus*, which I found to cover itself with an empty bivalve shell, big enough to cover it completely, so that decidedly nothing but the shell could be seen from above.[3])

Several Holothurians living on sandy bottom in shallow water cover themselves with a fine coat of sand. A much better, and much more interesting kind of protection has, however, been adopted by *Pseudostichopus trachus* Sluiter, a Holothurian which is found in considerable numbers in places of about 100 fathoms depth in the Sagami Sea, Japan. It covers its whole surface with sponge spicules

---

[1]) R. Semon. Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres. 1896. p 510.

[2] L. Döderlein. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Arch. f. Naturgesch. 1885.

[3]) Th. Mortensen. Zoological Results of the Danish Expedition to Siam. II. Echinoidea (I). Mem. Acad. R. d. Sc. Copenhague. 7 Ser. I. 1904. p. 115.

standing out as a close coat of fine very loose sitting bristles (Fig. 16). This must give a very perfect protection; everybody who has tried to handle it with the fingers can realize the result, when a fish would try to swallow this sea-cucumber; it would get the mouth full of the spicules and most probably leave the animal alone after having tried it once. I am not aware that any experiments have been made with feeding fishes on this Holothurian, but the result can hardly be doubtful. — A similar adventitious protection is found in *Pseudostichopus occultatus* v. Marenzeller and also in *Meseres*, especially *M. hyalegerus* Sluiter.

It is quite possible that the very conspicuous black coloration in some Holothurians — the more conspicuous when they live on a white, sandy bottom — serves as a warning coloration. Those forms which have Cuvierian organs possess a very effective means of protection; those peculiar sticky, white threads, which dart through the water like arrows (always with the end bent, so that the foremost point is about one centimeter behind the tip), entangling anything they meet, must be very dangerous weapons. I have seen crabs helplessly entangled in them. — On the other hand not all the Holothurians possessing Cuvierian organs are conspicuously coloured. Some forms are grey, spotted, that is to say protectively coloured in the same way as are so many other animals living on sandy bottom.

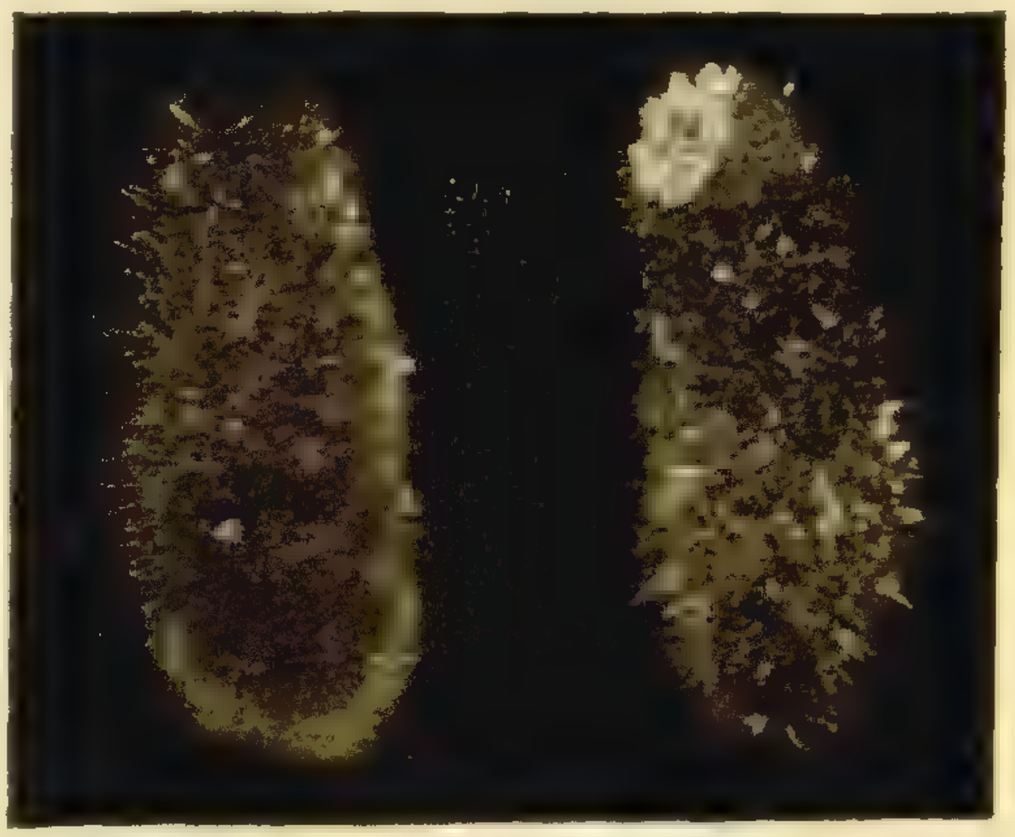


Fig. 16. *Pseudostichopus trachus* Sluiter. in dorsal and ventral view. Nat. size.

Possibly another case, observed at the Philippines, should be interpreted as a warning coloration. On a coral reef in Taba Bay, Mindanao, I observed on some big sponges, which seemed to be of the well known form *Poterion Neptuni*, numbers of small, some 10—12 centimeters long, Synaptids crawling on the outer surface of the sponge, very conspicuously coloured, whitish with longitudinal blackish stripes. Experiments alone could decide, whether this is really a warning coloration; protective coloration would seem out of question here — there could in that case only be the possibility that they are mimicking some Nemerteans; but then it is

not known, whether Nemerteans are unpalatable or otherwise their proboscis is a sufficiently protective weapon. Perhaps also this coloration of the Synaptid has no such meaning at all. — An undoubted case of protective coloration is afforded by the small Synaptid, *Synaptula hydriforme* Lesueur from the West Indies, which is greenish, striped, so as to be almost indistinguishable among the algæ, where it lives.

Among the Ophiurids some species of *Ophiothela* appear to be protectively coloured. They generally live upon Gorgonids, where their splendid coloration makes them fairly difficult to distinguish. Also young Astrophytids with their branching arms are often very hard to distinguish on branching Gorgonids. The same holds good of *Astroceras pergamena* Lym.

In the Bay of Panama I observed a white *Astrotoma* (?) [1]) on a white unbranched Gorgonian (*Leptogorgia*?). It seemed to be a very fine protective coloration; but afterwards the same species was found on a dark red Gorgonian, where it was exceedingly conspicuous on account of its white colour. This case is, anyhow, very interesting in comparison with the Gastropod *Ovulum* living on the same Gorgonians. The latter carefully avoids Gorgonians differently coloured from itself or else perhaps adopts the colour of its host. The Ophiurid, having no eyes, cannot distingish the colour varieties of the Gorganians it lives on, and thus must make mistakes. At least so it would appear.

## VII. Coelenterates.

Well protected as they are by their nematocysts the Coelenterates would appear to need no protective coloration or resemblance. Warning coloration would seem to be more useful and very probably the gorgeous colours of so many sea-anemones are warning colours (Poulton, p. 166). [2])

[1]) I have as yet failed to find the specimens preserved, so I cannot give the name with certainty; but it appeared to be something like an *Astrotoma*.

[2]) The gorgeous colours of so many forms of reef corals probably have nothing with warning or otherwise protective coloration to do. Partly, at least, they are due to symbiotic algæ (*Zoochlorella*) that live in the soft parts of the corals.

The more remarkable is a case of undoubtedly protective resemblance in an Actinian, which I observed in New-Zealand — a small brown form living on a Fucoid alga in rock pools, resembling the peculiar small branches of the alga to such a degree in shape and colour, that it was very hard to distinguish. This Actinian then is probably not unpalatable and may serve as food for fishes or other animals (— as is the case with some other Actinians — Mc'Intosh, p. 225), otherwise it would be hard to see the meaning of this evident protective resemblance.

## VIII. Observations on Insects.

### „Double-headed" Butterflies.

Although the author could afford only very little time for collecting and studying terrestrial animals, some observations on protective habits and adaptations were made, which would appear to be partly new and worth mentioning. Being no Entomologist I am, of course, by no means fully acquainted with the litterature on this subject. When, in spite of that, I venture to publish this record of my observations, it is because I think they may be of some use, even if they are not new. My observations are made entirely independently, so to say unintentionally, without any preconceived ideas or wishes to find instances of mimicry, protective resemblance or the like. And, in any case, independant observations are not entirely without value, even if they contain nothing new. — In his book „Noch einmal Mimicry, Selektion, Darwinismus" (1909) M. C. Piepers says (p. 141): „Untersuchungen über die Mimicry jetzt noch als ein Desideratum zu bezeichnen . . . . scheint mir durchaus unangebracht zu sein. Untersuchungen sind überreichlich vorhanden . . . . ." I do not quite agree with this rather apodictical statement. Careful observations will never be superfluous; even observations made by „globetrotters", as Piepers puts it scornfully (p. 145) may be of some value. „Careful observation of the living insects is worth any amount of arm-chair theorizing, however ingenious" as says Shelford very justly (Op. cit. p. 214).

I want to state expressly that I have no intention of entering on a discussion of the problems of Mimicry. I had not made a

special study of Mimicry before going on my Expedition and I have no time to do so now either. But I venture to think this an advantage for the observations recorded; they are made by an entirely unprejudiced mind, interested only in the phenomena themselves, not in the pro's or contra's of these much discussed biological problems.

The observations almost exclusively relate to Insects; only once, on Luzon, near Manila, I observed a curious case of agressive protection in a spider. In a white flower with transparent yellow stamina I found a spider with the body coloured white, exactly like the petals, and the legs clear and transparent, exactly like the stamina. It was very hard to distinguish the spider, and evidently the insects visiting these flowers must fall an easy prey to it. — Unfortunately I had nothing to preserve the spider in, and there was no opportunity to visit the place later on, so I cannot say anything about the name of this spider. Exactly the same coloration was observed by Alcock (Op. cit. p. 204) in a species of *Mantis* found in the flowers of *Pancratium*.

Excepting this single case all the observations here recorded were made in Panama, especially on the little island Taboga, where I spent the months November 1915—February 1916.

When walking in the woods I often observed like a shade passing by very rapidly. That it was an insect, was plain enough, but it took some time before I succeded in securing a specimen. It proved to be a Hymenopterous insect of the Pompilidæ (*Agenia* sp.) with white spotted wings and long thin legs, ringed with black and white. It is this coloration which, combined with the slender and elongate legs and the very easy flight, makes it almost impossible to distinguish the insect when flying. The same observation was made in regard to a large Tipulid; in this case it worked also when the insect was sitting on a tree-trunk (— it always alighted on mossy, gray tree-trunks —); the legs were then constantly in a rapid shivering motion up and down, which made it very hard to find the insect, if one had not carefully noted the exact spot, where it alighted.[1])

Among the flies I noticed one form (*Calobata lasciva* Fabr.)

[1] Dr. C. Wesenberg-Lund, in his delightful book „Insektlivet i Ferske Vande", 1915, p. 331, gives a vivid description of similar observations on *Tipula gigantea* and *Pedizia rivosa*.

mimicking ants with great perfection. The wings are held close together on the back so as to be very inconspicuous; the manner of walking is quite ant-like, it runs on leaves, or on the tables in the houses, so exactly like ants that it requires some knowledge of insects to see that it is really a fly, not an ant, and I had some amusement in pointing it out to persons having no training in natural history; they invariably asserted it to be an ant.

The very large fly, *Mydas*, is mentioned by Jacobi[1]) as a fine case of mimicry, it being supposed to resemble one of the large Sphegidæ or some other big wasp. I had the pleasure of observing and catching a couple of specimens, and, of course, I took it at first for a wasp. I would say, however, that, although the shape and colour of this fly does certainly recall a big wasp, its habits are by no means wasp-like. It does not move the antennæ like a wasp; its flight is heavy and noisy. And it is a very clumsy animal; when alighting on a thin twig it often cannot hold itself upright, but tumbles over, hanging thus under the twig, and it then makes clumsy efforts to get up again — like a very poor gymnastic. It made the impression of a foolish creature, which did not know how to use its good disguise, spoiling it by its clumsy, most wasp-unlike habits.

Some curious Cicads of the Membracidæ (*Spongophorus*) with very large dorsal excrescenses, proved to be a very fine instance of protective resemblance. I saw them often alighting on leaves; they always fell on the side and then looked in the most wonderful way like a small piece of a rotten leaf, of which only the irregularly anastomosing ribs were left (Fig. 17). I have had no opportunity of consulting the Monograph on the Membracidæ by Buckton, in which Poulton has given some suggestions as to the meaning of the shapes and colours of the Membracidæ in the struggle for existence (quoted from Jacobi, Mimicry, p. 203). I do not know, accordingly, whether this observation agrees with the ideas put forth by Poulton.

Fig. 17. Two Membracids of the genus *Spongophorus*; *Sp. Guerinii* Fairm (?) to the left, *sp. biclavatus* Westw. to the right. Natural size.

It was, however, among the butterflies that the most interesting observations were made.

[1]) A. Jacobi. Mimikry und verwandte Erscheinungen. 1913. p. 90.

Several forms of Heterocera mimicking dead leaves in a very perfect way were observed; but there is no reason to enter on details about this wellknown sort of protective resemblance. I would only venture to say that I had very often the impression that several brown coloured butterflies, when flying, resembled falling leaves; in fact, I was often uncertain, which I was looking on, a brown butterfly or a falling leaf. In any case it seems to me worth while calling attention to this, supposed, special kind of protective resemblance. Piepers (Mimicry, Selektion, Darwinismus. 1903. p. 232) records similar observations. — But the butterflies that caught my special attention were the Lycænids, especially the species of the genus *Thecla*.

As is well known, the species of this genus have some peculiar, thin prolongations from the hindwings, sometimes only small and inconspicuous, but in most species, especially the larger tropical forms, long and threadlike. There may be one, two or three pairs of such prolongations, of different length, the lower or the middle pair being generally much the longest. In most species there is a conspicuously coloured spot on the underside of the hindwings at the base of the processes; sometimes there are two such spots. The upper side of the wings is mostly very inconspicuous and quite uniformly coloured, and as the specimens in the collections are nearly always mounted with the upper side up, nobody could guess the meaning of the tail-like prolongations from an inspection of such a collection; from specimens mounted with the underside up it can, of course, be concluded with certainty that the much brighter colours and often very complicate design of this side of the wings must have something to do with the habits of these butterflies. But the astonishing truth could, upon the whole, hardly be imagined from specimens mounted in the quite unnatural position with the wings spread out horizontally, even if the underside be turned up. On observing them in nature, as I had a fine opportunity to do during my stay on the island of Taboga, Panama, the meaning of the peculiar appendages and the conspicuous design of the underside of the hindwings at once becomes evident — it is to simulate a false head, so that the butterfly appears to be double headed, to have a head in each end.

These butterflies, when resting, always close their wings, so

that only the underside is seen. Then they have the remarkable habit of moving the hindwings alternately up and down, whereby the threadlike prolongations are kept in a constant movement, looking perfectly like antennæ. The conspicuously coloured spot at the base of the pseudo-antennæ perfectly suggests an eye — and thus the impression is produced that this end is the head, the real antennæ being held quite motionless, and the real head being black and quite inconspicuous. Pl. I, Figs. 1, 2, 5 and 6 represent forms of this simple type. A much more elaborate form is represented by the species *Thecla phaleros* L. and related forms (Pl. I, Figs. 3, 7—8). Here a lobe of the hindwing is bent outwards, being differently coloured from the rest of the wing. This gives the most wonderful likeness to a real, broad head. Furthermore the smaller processes suggest the palps; although they are placed above the antennæ, this is not noticed in the living animal, where these appendages are in a constant movement. It is true, this is not like a butterfly-head, but a more generalized insect head; the resemblance to such an insect head is truly astonishing, and the result is that anybody would involuntarily take the tail end to be the head. And it can hardly be supposed that a bird or a lizard or any other enemy of the butterfly (*Mantis*?) would be suspicious on account of the fact that the „head“ looks remarkable for a butterfly or that the palps are in a wrong position.

So vivid is the impression, in the more perfect species, that although I knew it all perfectly well and had observed it many times, I had always the involuntary impression that the tail end was the head, and, of course, persons with no special knowledge of insects would invariably take this to be the head. Once I was accompanied on an excursion by a clever boy, who had a fancy for collecting butterflies. I pointed out to him one of the black striped Thecla's, asking him, where the head was. He at once pointed to the tail end, and on my saying it was in the other end, he repeated that it was there, in the tail end. As I then pointed out to him the real antennæ and head, he exclaimed wondering: „Oh, but then it has got two heads.“

The meaning of this can, of course, only be this one, that the enemies of the butterfly are induced to attack this non-vital part, while the butterfly itself escapes with the loss only of a part of

Fig. 18. *Thecla phaleros* L.; somewhat oblique side view, in order to show the outturned lobe more distinctly than it is seen in the coloured figure.

its wings, unessential for the flight. Also, as pointed out by Marshall[1]) the butterfly darts off in a direction unexpected by the enemy, that takes the tail end for the head, which must help the butterfly to escape.

The remarkable design on the underside of the wings in *Thecla battus* and related forms[2]) — black and white bands, broad at the anterior edge of the wing, narrowing towards the tail end, those on the hindwing being in direct continuation of those of the forewing — has, evidently, a special meaning. As seen in the figures 3, 6—8, Pl. I, they all converge towards the false head, with the result that the eye is involuntarily directed towards this spot. — This is a curious analogy to the honey guides in flowers.

In *Thecla marsyas* Cram. (Pl. I, Fig. 12) there is no special design on the underside of the wings; still the "false head" is exceedingly conspicuous. Whenever I saw this species I could not help thinking that the disguise — if we may call it so — was really overdone. In some of the smaller, simpler forms there are lines or streaks, which may perhaps also serve the purpose of directing the eyes towards the false head. It seems also to be a general rule in the Thecla's that the hindpart of the hindwings is brighter coloured than the rest of the underside, which must, evidently, also serve to direct the attention towards the false head.

While there can be no question of the meaning of the double head of these butterflies, the great question, of course, remains: does it really work after the intention? Although I have paid very much attention to this question, I have never succeded in finding any direct evidence for it. Not one specimen was observed with the false head partially or completely bitten off. Possibly, on the small island, where my observations were made, there are not so

---

[1]) G. A. K. Marshall. The Bionomics of Souh African insects. Trans. Ent. Soc. London. 1902. p. 375.

[2]) Besides *Thecla battus* and *phaleros* I have observed at least one more species, perhaps two, with the same remarkable design of the underside, and I cannot doubt that all the species with this design will prove to have the same habit, the design working in the same way.

many of the enemies of butterflies as on the mainland — at least there are decidedly much fewer lizards; still there are birds enough, and also different species of Mantids occur there, so one should expect to find specimens of the Thecla's showing molested wings. However, even if I can give no direct evidence, that the false head really helps to save the butterflies, when attacked, the observations of Geo. H. Burn, published by Poulton[1]), prove that it does so. He states that he has „repeatedly come across fresh specimens with that part of the hindwings injured, in many cases bitten completely out." Direct experiments would give the best proof; they could be carried out without much difficulty.

There is, of course, one draw-back with this, otherwise so acute design — it does not work more than once, in case it is quite destroyed at the first attack. But then, anyhow, it has worked once, and that may be sufficient for the species, if not for the specimen in question.

It is very interesting to see that these butterflies all behave as if they were perfectly conscious of the protection they enjoy. They do not fly restlessly as do so many other butterflies; they generally flie only a little way at a time, and when they alight, they never seek to hide themselves away, but on the contrary alight on very prominent places, where they are especially conspicuous. In two cases, however, there was found to be a special protective resemblance besides the device with the double head; one was entirely green on the underside of the wings and thus very hard to distinguish from the green leaves, another was brown on the underside of the wings, exactly like the dead leaves on the ground, on which it would rest. — It should be mentioned that in no case did I observe any of these butterflies resting head downwards, but always horizontally on leaves or flowers.

In all I observed at least a dozen different species of such double-headed butterflies, the more conspicuous of which are represented in Pl. I. That the same remarkable habits will be found also in many other species of Thecla's with a similar structure of the hindwings, I cannot doubt. Some of the larger forms must be quite wonderful to see in nature.

[1]) Proceed. Entom. Soc. London. 1906. p. 15.

When I made these observations I had no idea that this most remarkable protective adaptation was known. I had, of course, some knowledge of mimicry, but I had never found this special case mentioned in litterature. On my return from the voyage I looked up the matter and found that nothing is said of it in such books as Punnett's „Mimicry in butterflies“ 1915, Jacobi's „Mimikry und verwandte Erscheinungen“ 1913, or Beddard's „Animal coloration“ 1892, and neither did I find it in the usual text books. But then I found it mentioned in E. B. Poulton's „The colours of animals“ 1890, p. 207, the description given by Poulton being in the most perfect agreement with my own observations. Even the fact mentioned by Poulton, that some of the „Blues“ (*Polyommatus*) show the same peculiar movement of the hindwings, up and down alternately, when at rest, I observed on a small species, evidently *Lycæna hanno* Stoll., the only species of *Lycæna* recorded from Taboga (and the Panama Canal Zone) by Harrison G. Dyar in his „Report on the Lepidoptera of the Smithsonian Biological Survey of the Panama Canal Zone“ [1]).

Later on Professor Poulton kindly gave me some more references to newer litterature, viz. Marshall's paper „The Bionomics of South African Insects“; Poulton's „Essays on Evolution“ 1908 and Longstaff „Butterfly-hunting in many lands“ 1912 — besides the notice quoted above from the Proc. Ent. Soc. London 1906. — Although there is thus recorded a good deal of observations on this remarkable habit of the Thecla's I have thought it worth while publishing my own observations, partly because they concern species on which such observations had not been made hitherto, partly because I thought it a good opportunity of figuring some of these forms in their natural position, which, in my opinion, conveys a much better idea of this wonderful adaptation than a pure description can give — and this has not yet been given, at least not in the litterature I have consulted.

On reading Pieper's book „Mimicry, Selektion, Darwinismus“ I was very surprised in finding (p. 27) a most peremptory remark about this case of protective adaptation, ascribing it „gänzlich der Autosuggestion, dem unbewussten Drang überall Mimicry zu er-

[1]) Proc. U. S. Nat. Museum. Vol. 47. 1914. p. 152.

kennen". „Wie viele hundert Male ich dies auch gesehen habe, niemals ist es mir geglückt dabei an etwas derartiges denken zu können; die Schwänzchen z. B. welche dann, laut Poulton, die Antennen vorstellen müssten und damit nach seinem Urteil sehr stark übereinstimmten, gleichen denselben in Wirklichkeit absolut nicht". In the second edition (p. 145) he again mentions this „Phantasiewahrnehmung, deren Unrichtigkeit sich mir jedoch bei der Beobachtung vieler Lycæniden mit dergleichen Flügelanhängseln .... vollkommen gezeigt hat..... Man hat es hier offenbar mit einer gewissen Suggestion zu tun."

I must say to this statement that either has Piepers not observed any of those butterflies, where the false head is well developed, or he must have laboured under an autosuggestion to the end that there must'not be such a thing. Unfortunately he does not state which species he has observed, so it is impossible to see which alternative is the right. But I am quite convinced that, had Piepers observed *Thecla battus* or *marsyas* he would have agreed that the „double head" is a fact. Then he would probably also have accepted the observation of Planter[1]) of a species of *Deudoryx* in Egypt that has not only a „double head" like the Thecla's but even moves both backwards and forwards. (I have no first hand knowledge of this observation).

One of the first observations of this remarkable character of the Thecla's was (according to Poulton) made by Perkins in 1888, on a species occurring also in our country, viz. *Thecla W-album* (Fig. 19). Knowing this I was very anxious to study this species also. During this summer I had then the satisfaction of observing, under the best possible conditions, several specimens of this species. The result of my observations was quite unexpected. They did not move their hindwings at all, and I did not in any way think the hind end of the wings suggestive of head.[2]).

This result is both surprising and most interesting. Of course, it must have moved its wings, when Perkins made his observation, otherwise he could hardly have come to the idea that the

[1]) In Revue scientifique (Revue Rose) 13. Septbr. 1903.

[2]) It is worth mentioning that one of the specimens I observed had lost the hindpart of its hindwings.

Fig. 19. *Thecla quercus* (to the left) and *Th. W-album* (to the right). Nat. size.

hind end was meant to look like a head. Is it so perhaps, that this species has the habit of moving its wings up and down in other (more southern?) countries but has lost the habit here, or does it do so only now and then everywhere? This would further lead to the question, whether it is a form representing only an incipient stage of this habit and character, or it is perhaps a reduced stage, where this habit is about to be lost. It seems to me that a more close study of this and allied species might perhaps give the solution of the interesting question, how this remarkable character has developed. The fact, that the *Lycæna*'s or „Blue's" generally have the habit of moving their hind wings up and down must be of considerable importance in this connection. It may probably be the starting point of the evolution of this character. As I have no special knowledge of Lepidoptera I can only give these suggestions and direct the attention of specialists to this highly interesting problem.

Pieper's (Mimicry etc., 1903. p. 434) in accordance with his theory of the reduction of the wings in insects, asserts that the appendages of the hindwings in Lycænids are „nichts anders als die letzten Relikte von einer früheren grösseren Ausdehnung der Flügel, welche in dem evolutionellen Prozess der Verkleinerung auf dem Punkt stehen um ganz zu verschwinden . . . . . Offenbar muss dann die Form dieses Schmetterlinges, bei der jene Schwänzchen am meisten fehlen, auch diejenige sein, welche am weitesten evolutioniert ist". I am not competent to judge of the correctness of Piepers' theory of the wing reduction, and the — thus far quite logical — conclusion that those species with the smaller appendages are the more reduced. But that these appendages are nothing but the last vestiges of the greater extension of the wings is, evidently, not correct; their very large size in some species, (in *Sithon tharis* Hübn. e. g. they are as long as the distance from the tip of the forewing to the end of the hindwing), the often white, slightly enlarged tip (— representing the thickened end of

real antennæ —), combined with the outturned lobe of the hind-edge of the wing, bear witness enough that this is a very specialized structure, not a simple rudiment of a formerly larger wing.

It should still be mentioned that I had the opportunity of observing also another species of *Thecla*, occurring in our country, *Th. quercus* (Fig. 19). It did not move its hindwings any more than *Th. W- album*, and the shape and design of the hindwing give still less impression of a head than is the case in *W- album*. This species would then represent a still more reduced — or perhaps more primitive — stage than *W- album*. It may, however, be stated that it was a cold and rainy day I observed it — perhaps it may behave otherwise in warm, sunny weather.

Also another butterfly, *Gynæcia dirce* Linn., appears to have a similar adaptation, though much less perfect than in the Thecla's (Pl. I, Fig. 10). This butterfly usually rests on tree trunks, with the wings closed, and always head downwards. When in this position, the short end lobe of the hindwings very much resembles a head — and, as seen in the figure, also in this case there are lines in the markings of the hindwings, which converge towards the false head, and also the color is somewhat brighter towards the lobe. The wings do not move up and down, and there is nothing to indicate antennæ. Upon the whole this is a much less elaborate disguise than what is found in the Thecla's. Still, on observing the butterfly resting in its natural position on the tree trunks one cannot resist the impression that it is the head turned upwards, and that the meaning of it must be, that lizards are thereby induced to direct their attack at this non-vital point, the butterfly thus escaping. — The same objections, of course, apply to this case as to the Thecla's: I have never seen an injured specimen (— but I have hardly seen more than a dozen specimens —) and, in case it does work after its supposed meaning, it can do so only once.

Although this peculiar device of simulating a head in the wrong end is specially developed in the Lycænids, it is not entirely unknown in other animal groups. Shelford in his book „A Naturalist in Borneo" describes (p. 230) a larva of a Noctuid, in which the posterior end looks startling like an ant. „Nearly all the segments of the body are furnished with fragile tentacle-like processes. The anal prolegs are large, and can be completely divaricated; just above each is

a prominent black spot. When the larva is irritated, the posterior part of the body is immediately reared up, the anal prolegs are thrown widely apart, and the more posterior tentacles are violently agitated. When the larva is seen end-on it looks very like an ant, the eye-spots like ant's eyes, the tentacles like the legs, while the antennæ are represented by the last pair of tentacles which are elbowed like these organs in an ant." Also a small spider, *Amyciæa lineatipes*, mimics the Keringa ant, in whose nests it lives, in the curious way that „the head part of the ant is mimicked by the abdomen of the spider, which near its apex bears two black spots like the eyes of an ant".

Also among Vertebrates this character occurs at least in one instance, viz. the little fish, *Chætodon plebejus*, mentioned above, (p. 60). But possibly there are some other cases. According to Hagen [1]) the poisonous snake *Elaps furcatus* Schneider of Sumatra has the habit, when alarmed, to raise head and tail and then roll up the tail end in a spiral, whereby it looks like a widely opened mouth; the natives are naming it the two-headed snake.

Further Mr. H. Winge has kindly called my attention to the Australian short-tailed Lizard, *Trachysaurus rugosus* Gray., the short and rounded tail of which corresponds so closely in its outline and proportions with the head, that it was originally described by its discoverer, Captain W. Dampier, as a double-headed animal. „It had no tail, and at the rump, instead of a tail there, it had a stump of a tail which appeared like another head, but not really, such being without mouth or eyes; yet this creature seemed by this means to have a head at each end." [2]) What further adds to this likeness of the tail end to a head is, as Mr. Winge pointed out to me, the fact that the hindlegs are almost exactly like the forelegs in shape and length.

Whether this feature is really of any protective value to the animal, in the same way as the false head of the Thecla's, can, of course, only be decided by observations of the animal in its natural surroundings. I am not aware, that such observations have been made.

---

[1]) Quoted from Piepers. Mimicry, Selektion, Darwinismus. 1903. p. 213.
[2]) Quoted from „Living animals of the world", p. 578—9.

I beg to tender my sincere thanks to the following gentlemen, who have assisted me in identifying the different forms mentioned in this paper or by giving me informations of the litterature concerning the questions treated here, or otherwise: Mag. sc. K. Henriksen, Professor Ad. S. Jensen, Professor W. Johannsen, Inspector W. Lundbeck, Mr. H. Lynge, Cand. mag. K. Stephensen, Dr. C. Wesenberg-Lund, Vice-Inspector H. Winge and Mr. Worm-Hansen. A special thank is due to Professor E. B. Poulton, Oxford, for the most valuable literary references about the double-headed butterflies a. o., he so kindly has sent me. Finally I beg to express my sincere thanks to the Carlsberg-Fond for affording me the means for the illustrations of this paper.

---

**Additional Note.** A case of protective coloration among Bivalve Molluscs ought still to be mentioned, viz. *Pteria* (*Electroma*) *Zebra* Reeve. The young specimens of this species are beautifully coloured with alternating dark and light stripes. This coloration produces an astonishing resemblance to the hydroids to which they are found attached. (See H. Lynge. Marine Lamellibranchiata. The Danish Expedition to Siam 1899—1900. Mém. Acad. R. d. Sci. de Copenhague. 7. Sér. V. 1909. p. 142. Tab. II. Fig. 16—18. N. Odhner. Mollusca. Res. of Dr. Mjöberg's Swedish Sci. Exped. to Australia 1910—1913. K. Sv. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 52. 1917. p. 16. Pl. I. Figs. 6—8).

Reference should be made to the following papers which I have been able to consult only after this paper had been sent to print: W. J. Crozier. On the Immunity Coloration of some Nudibranchs (Proc. Nat. Acad. Sci. Washington. II. 1916. p. 672—5) and W. H. Longley: Observations upon Tropical Fishes and Inferences from their adaptive Coloration. (Ibidem, p. 733—7), and the same authors paper on: The Significance of the Colors of Tropical Reef Fishes (Yearbook of the Carnegie Institution, Washington, No. 15. 1916; p. 209—12). Another paper by the same author: The Colors and Color Changes of West Indian Reef-fishes (Journ. of Experimental Zoology. 1917) I have not seen as yet, likewise a paper by Potts

(title unknown) in Papers from the Department of Marine Biology of the Carnegie Institution, Vol. 9. p. 71—96. There is no reason to enter on a discussion of these papers. Only the interesting experiments by Crozier, proving the unpalatableness of the brightly colored Nudibranch *Chromodoris zebra* should be mentioned.

## Explanation of the Plate I.

Figures 1, 2, 5 and 6 represent different species probably of the genus *Thecla*, showing a less specialized stage of development of the false head. All from the island of Taboga, Panama.

Fig. 4. *Thecla acis* Dru., from St. Cruz, West Indies. This is doubtless the species, in which I observed this habit of simulating a false head in the posterior end during a visit to the West Indies in 1906. A notice of the matter is found in „Geografisk Tidsskrift“ 1908, Bd. 19, p. 49.

Fig. 7. *Thecla phaleros* L. Taboga, Panama.

Fig. 3, 8 and 9. *Thecla battus* Cram. Fig. 3 is the female (slightly damaged), Fig. 8 the male, and fig. 9 the upper side of the same. All from Taboga, Panama.

Fig. 10. *Gynæcia dirce* L. Taboga, Panama.

Figures 11—12. *Thecla marsyas* L Taboga, Panama.

1—12—1917.

# Fuglene ved de danske Fyr i 1916.

## 34te Aarsberetning om danske Fugle.

Ved
**R. Hørring.**

I 1916 indsendtes fra 30 af de danske Fyr og Fyrskibe til Universitetets zoologiske Museum ialt 1292 Fugle af 78 Arter, faldne om Natten i Træktiderne. Sikker Efterretning haves om c. 1535 artsbestemte faldne Fugle, idet Prøver af disse ere indsendte. Ifølge Fyrmestrenes nøjere Opgivelser er yderligere opsamlet c. 235 Fugle, hvoraf c. 36 vare Lærker, c. 104 Drosler. Nøjere Efterretning haves saaledes om c. 1770 Fugles Død ved Fyrene. I det hele synes der, at regne efter de indkomne Oplysninger, mindst at være faldet omkring 2000 Fugle.

De Fyr, hvorfra Fugle indsendtes, vare:

*Graadyb* Fyrskib, R. M. Nielsen, Fyrskibsfører (119 Fugle fra 48 Nætter).
*Sædenstrand* Fyr, P. Larsen, Fyrmester (3 fra 3 Nætter).
*Blaavands Huk* Fyr, S. Ross, Fyrmester (295 fra 11 Nætter).
*Vyl* Fyrskib, Jul S. Jensen, Fyrskibsfører (152 fra 61 Nætter).
*Horns Rev* Fyrskib, J. S. Ibsen, Fyrskibsfører (111 fra 39 Nætter).
*Lyngvig* Fyr, C. A. Hansen, Fyrmester (10 fra 6 Nætter).
*Bovbjerg* Fyr, C. J. R. Rude og A. V. Hansen, Fyrmestre (7 fra 1 Nat).
*Lodbjerg* Fyr, L. F. Madsen, Fyrmester (14 fra 6 Nætter).
*Hanstholm* Fyr, H. Roed, Fyrmester (65 fra 3 Nætter).
*Rubjerg Knude* Fyr, J. C. Boysen, Fyrmester (19 fra 2 Nætter).
*Skagen* Fyr, E. Sonne, Fyrmester (19 fra 1 Nat).
*Skagens Rev* Fyrskib, S Winther, Fyrskibsfører (1 fra 1 Nat).
*Nordre Rønner* Fyr, P. S. Pedersen, Fyrmester (4 fra 2 Nætter).
*Læsø Trindel* Fyrskib, H. Sonnichsen, Fyrskibsfører (56 fra 15 Nætter).

(1916.)

*Læsø Rende* Fyrskib, I. C. Andersen, Fyrskibsfører (18 fra 6 Nætter).

*Østre Flak* Fyrskib, A. P. Jensen, Fyrskibsfører (69 fra 34 Nætter).

*Anholt Knob* Fyrskib, H. S. Jensen, Fyrskibsfører (32 fra 20 Nætter).

*Anholt* Fyr, A. Rasmussen, Fyrmester (4 fra 1 Nat).

*Hesselø* Fyr, K. A. Jensen, Fyrmester (9 fra 3 Nætter).

*Schultz's Grund* Fyrskib, P. Larsen, Fyrskibsfører (16 fra 2 Nætter).

*Fornæs* Fyr, A. Kruse, Fyrmester (1 fra 1 Nat).

*Hjelm* Fyr, A. Jensen, Fyrmester (6 fra 2 Nætter).

*Sejrø* Fyr, J. N. Z. Nielsen, Fyrmester (7 fra 3 Nætter).

*Vestborg* Fyr, H. V. O. Westermann, Fyrmester (15 fra 12 Nætter).

*Gilleleje Flak N.* Fyrskib, T. A. M. Andersen, Fyrskibsfører (3 fra 2 Nætter).

*Kjels Nor* Fyr, I. C. Ryder, Fyrmester (173 fra 11 Nætter).

*Helnæs* Fyr, A. Jacobsen, Fyrmester (5 fra 2 Nætter).

*Skjoldnæs* Fyr, H. J. S. Deichmann, Fyrmester (17 fra 1 Nat).

*Dueodde N.* Fyr, C. Liisberg-Poulsen, Fyrmester (30 fra 3 Nætter).

*Hyllekrog* Fyr, J. N. B. Höeg, Fyrmester (12 fra 1 Nat).

De Fugle, der indkom til Zoologisk Museum som faldne i 1916, vare:

1. *Anas crecca* 1.
2. *Anas penelops* 1.
3. *Anas acuta* 1.
4. *Oedemia nigra* 4.
5. *Mergus serrator* 1.
6. *Anser torquatus* 2.
7. *Tachybaptes minor* 1.
8. *Fulmarus glacialis* 1.
9. *Porzana maruetta* 1.
10. *Rallus aquaticus* 4.
11. *Gallinula chloropus* 2.
12. *Vanellus cristatus* 2 (3 faldt).
13. *Charadrius squatarola* 1.
14. *Ægialitis hiaticula* 1.

1916.)

15. *Ægialitis cantiana* 1.
16. *Strepsilas interpres* 1.
17. *Hæmatopus ostreologus* 1.
18. *Actitis hypoleuca* 3.
19. *Totanus calidris* 1.
20. *Tringa canutus* 5.
21. *Tringa alpina* 15.
22. *Limnocryptes gallinula* 4.
23. *Gallinago scolopacina* 5.
24. *Scolopax rusticula* 1.
25. *Larus marinus* 1.
26. *Larus tridactylus* 1.
27. *Sterna hirundo* 2.
28. *Uria troile* 1.
29. *Mergulus alle* 2.
30. *Alca torda* 1.
31. *Turtur auritus* 1.
32. *Columba palumbus* 3.
33. *Cypselus apus* 11 (12 faldt).
34. *Iynx torquilla* 5.
35. *Lanius collyrio* 2.
36. *Hirundo urbica* 2.
37. *Hirundo rustica* 1.
38. *Alauda arborea* 3.
39. *Alauda arvensis* 248 (376 faldt).
40. *Sturnus vulgaris* 247 (309 faldt).
41. *Troglodytes parvulus* 2.
42. *Sylvia cinerea* 8.
43. *Sylvia curruca* 1.
44. *Sylvia atricapilla* 6.
45. *Sylvia hortensis* 75.
46. *Hypolais icterina* 8.
47. *Acrocephalus arundinaceus* 9.
48. *Acrocephalus phragmitis* 10.
49. *Phyllopseustes trochilus* 49.
50. *Phyllopseustes rufus* 1.
51. *Regulus cristatus* 4.
52. *Anthus pratensis* 21.

(1916.)

53. *Anthus obscurus* 3.
54. *Anthus arboreus* 6.
55. *Motacilla flava* 1.
56. *Motacilla alba* 1.
57. *Turdus iliacus* 150.
58. *Turdus musicus* 81 (110 faldt).
59. *Turdus viscivorus* 2.
60. *Turdus pilaris* 13.
61. *Turdus torquatus* 2.
62. *Turdus merula* 40 (46 faldt).
63. *Saxicola oenanthe* 35.
64. *Praticola rubetra* 10.
65. *Ruticilla phoenicura* 27.
66. *Ruticilla titys* 1.
67. *Erithacus rubecula* 47 (48 faldt).
68. *Luscinia philomela* 2.
69. *Muscicapa atricapilla* 46 (61 faldt).
70. *Passer domesticus* 1.
71. *Fringilla coelebs* 10.
72. *Fringilla montifringilla* 12.
73. *Ligurinus chloris* 2.
74. *Cannabina linota* 2.
75. *Cannabina linaria* 1.
76. *Emberiza schoeniclus* 10.
77. *Emberiza hortulana* 1.
78. *Emberiza miliaria* 1.

Af de faldne Arter vare to, nemlig *Fulmarus glacialis* og *Turtur auritus*, ikke faldne ved Fyrene i Løbet af de foregaaende 30 Aar. Tallet paa de Arter, der ere faldne i Løbet af de sidste 31 Aar, er dermed naaet op til 173.

---

## Fortegnelse over de Fugle, der ere indsendte fra Fyrene som faldne om Natten.

(Hver Nat henregnes til den følgende Dag.)

1. *Anas crecca.* Krikand.

Marts: *29de* Hesselø 1 ♂ ad.

2. *Anas penelops.* Pibeand.
December: *4de* Sædenstrand 1 ♂ ad.
3. *Anas acuta.* Spidsand.
November: *25de* Kjels Nor 1 ♀.
4. *Oedemia nigra.* Sortand.
Januar: *13de* Fornæs 1 ♂ ad.
Februar: *28de* Østre Flak 2 ♂ jun.
November: *22de* Østre Flak 1 ♀.
5. *Mergus serrator.* Skallesluger.
Marts: *26de* Lyngvig 1 ♂ ad.
6. *Anser torquatus.* Knortegaas.
Oktober: *30te* Blaavands Huk 2.
7. *Tachybaptes minor.* Lille Lappedykker.
November: *7de* Vyl 1.
8. *Fulmarus glacialis.* Stormfugl.
September: *19de* Graadyb 1.
9. *Porzana maruetta.* Rørvagtel.
Maj: *7de* Hesselø 1 ♂.
10. *Rallus aquaticus.* Vandrikse.
Marts: *27de* Hesselø 1 ♀ jun. *31te* Blaavands Huk 1 ♀ ad.
November: *3dje* Lodbjerg 1 ♀ jun.
December: *3dje* Lyngvig 1 ♂.
11. *Gallinula chloropus.* Rørhøne.
Oktober: *27de* Lyngvig 1 ♂ jun.
December: *24de* Kjels Nor 1.
12. *Vanellus cristatus.* Vibe.
Marts: *18de* Graadyb 1 ♂. *31te* (Lyngvig 1).[1])
Oktober: *27de* Sejrø 1 ♀ ad.
13. *Charadrius squatarola.* Strandhjejle.
August: *27de* Lodbjerg 1 ♂.
14. *Ægialitis hiaticula.* Præstekrave.
Maj: *29de* Horns Rev 1.
15. *Ægialitis cantiana.* Hvidbrystet Præstekrave.
April: *26de* Kjels Nor 1 ♀.

---

[1]) I Klammer er, efter Fyrmestrenes Oplysninger, vedføjet Tallet paa de faldne Fugle, naar dette er et andet end Tallet paa de indsendte; paa samme Maade anføres efter Fyrmestrenes Oplysninger Viber og Stære, selv om intet er indsendt.

(1916.)

16. *Strepsilas interpres.* Stenvender.
August: *15de* Nordre Rønner 1 ♂.

17. *Hæmatopus ostreologus.* Strandskade.
Marts: *29de* Lyngvig 1 ♀ jun.

18. *Actitis hypoleuca.* Mudderklire.
Maj: *7de* Skagen 1 ♂.
August: *26de* Kjels Nor 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.).

19. *Totanus calidris.* Rødben.
Marts: *29de* Lyngvig 1 ♀ ad.

20. *Tringa canutus.* Islandsk Ryle.
August: *27de* Lodbjerg 2 ♂ ad. *28de* Blaavands Huk 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.).
September; *22de* Graadyb 1 ♀ jun.

21. *Tringa alpina.* Ryle.
Marts: *20de* Vyl 1 ♀ ad. *24de* Graadyb 1 ♂. *26de* Blaavands Huk 1 ♀ ad., Horns Rev 1 ♀ ad. *29de* Lyngvig 3 (2 ♂, 1 ♀ ad.), Lodbjerg 1 ♂.
April: *5te* Vyl 1 ♀ ad. *7de* Læsø Rende 1 ♀. *11te* Horns Rev 1 ♂.
Maj: *30te* Horns Rev 1.
September: *5te* Vyl 1 ♀ jun.
Oktober: *28de* Vyl 1 ♀ jun.
December: *24de* Kjels Nor 1.

22. *Limnocryptes gallinula.* Enkelt Bekkasin.
September: *27de* Kjels Nor 1.
Oktober: *1ste* Vyl 1 ♀ ad. 22de Horns Rev 1 ♂.
December: *20de* Horns Rev 1 ♂.

23. *Gallinago scolopacina.* Horsegøg.
Juli: *11te* Vestborg 1.
Oktober: *28de* Sejrø 1 ♂. *29de* Sejrø 1 ♂.
November: *5te* Blaavands Huk 1 ♀ jun.
December: *19de* Lyngvig 1 ♀ jun.

24. *Scolopax rusticula.* Skovsneppe.
April: *21de* Vestborg 1.

25. *Larus marinus.* Svartbag.
Januar: *20de* Sædenstrand 1 ♀ ad.

26. *Larus tridactylus.* Tretaaet Maage.
Februar: *8de* Graadyb 1 ♀ jun.

(1916.)

27. *Sterna hirundo.* Terne.

August: *30te* Blaavands Huk 1 ♂ jun. *31te* Kjels Nor 1 ♀ jun.

28. *Uria troile.* Lomvie.

Juni: *15de* Graadyb 1 ♂.

29. *Mergulus alle.* Søkonge.

Januar: *15de* Graadyb 1. *16de* Graadyb 1.

30. *Alca torda.* Alk.

Januar: *21de* Sædenstrand 1 jun.

31. *Turtur auritus.* Turteldue.

Maj: *9de* Vyl 1 ♀.

32. *Columba palumbus.* Ringdue.

Marts: *27de* Hesselø 1. *28de* Schultz's Grund 1. *31te* Kjels Nor 1.

33. *Cypselus apus.* Mursejler.

August: *18de* Østre Flak 1. *21de* Graadyb 1 ♀ jun. *26de* Kjels Nor 1 ♂ jun. *28de* Lodbjerg 1 ♂ jun. *31te* Kjels Nor 1 ♀ jun.

September: *2den* Anholt Knob 1 ♀ ad. *5te* Blaavands Huk 3 (1 ♂ jun., 2 ♀ jun.), (Lodbjerg 1), *7de* Anholt Knob 1 ♀ jun. *9de* Østre Flak 1.

34. *Iynx torquilla.* Vendehals.

Maj: *4de* Anholt 1 ♂. *5te* Hanstholm 3 (1 ♂, 2 ♀).

August: *26de* Kjels Nor 1 ♂.

35. *Lanius collyrio.* Tornskade.

August: *26de* Kjels Nor 2 (1 ♂ ad., 1 ♀ jun.).

36. *Hirundo urbica.* Bysvale.

Maj: *29de* Vyl 1. *31te* Vyl 1.

37. *Hirundo rustica.* Landsvale.

Maj: *21de* Horns Rev 1.

38. *Alauda arborea.* Hedelærke.

Marts: *29de* Østre Flak 1. *31te* Kjels Nor 1.

April: *1ste* Læsø Trindel 1 ♂.

39. *Alauda arvensis.* Lærke.

Januar: *1ste* Horns Rev 2 ♂, Læsø Rende 3 (1 ♂, 2 ♀ jun.). *2den* Læsø Trindel 2 ♂. *3dje* Graadyb 1 ♂, Østre Flak 2 ♂. *8de* Østre Flak 2 ♂. *9de* Vyl 1 ♂. *13de* Vyl 1 ♂. *27de* Graadyb 1 ♂. Østre Flak

(1906).

1 ♂. *28de* Læsø Rende 2 ♂. *30te* Graadyb 10 ♂, Vyl 2 ♂, Horns Rev 10 ♂ (110 faldt). *31te* Graadyb 1 ♀ ad, Vyl 1 ♂, Horns Rev 2 ♂.

Februar: *1ste* Graadyb 1 ♂, Vyl 1 ♂. *2den* Graadyb 1 ♂, Vyl 1 ♂. *3dje* Østre Flak 1 ♂. *5te* Graadyb 1 ♂, Horns Rev 4 ♂, Anholt Knob 3 ♂. *6te* Horns Rev 1 ♂, Østre Flak 1 ♀. *9de* Vestborg 1 ♂. *16de* Vyl 1 ♂. *28de* Læsø Trindel 1 ♂.

Marts: *4de* Læsø Rende 4 ♂, Østre Flak 2 ♂. *5te* Skagens Rev 1 ♂, Østre Flak 4 ♂. *16de* Vyl 1 ♂. *17de* Graadyb 1 ♂, Vyl 1 ♂, Horns Rev 2 ♀ ad. *18de* Graadyb 2 (1 ♀ ad., 1 ♀ jun.), Vyl 9 (1 ♂, 6 ♀ ad., 2 ♀ jun.), Horns Rev 2 ♀ ad. *19de* Graadyb 12 (7 ♀ ad., 5 ♀ jun.), Vyl 10 (3 ♂, 7 ♀ ad.), Horns Rev 2 (1 ♂, 1 ♀). *20de* Graadyb 11 (8 ♀ ad., 3 ♀ jun.), Vyl 8 (5 ♀ ad., 3 ♀ jun.), Horns Rev 2 (1 ♀ ad., 1 ♀ jun.). *21de* Vyl 3 ♀ ad. *22de* Vestborg 1 ♂. *26de* Blaavands Huk 1 ♀ ad., Horns Rev 1 ♀ ad., Østre Flak 1 ♂. *27de* Vyl 2 ♀, Schultz's Grund 2 ♂, Østre Flak 2 ♀ ad. *28de* Anholt Knob 1 ♂ (2 faldt), Schultz's Grund 5 (3 ♂, 2 ♀ ad.). *29de* Lyngvig 1 ♀ ad., Anholt Knob 1 ♂ (2 faldt), Hjelm 3 (1 ♂, 2 ♀). *30te* Læsø Trindel 1 ♂. *31te* Graadyb 1 ♂ ad., Blaavands Huk 1 ♀ ad., Vyl 1 ♂, Horns Rev 1 ♀ ad., Læsø Trindel 7 (1 ♂, 4 ♀ ad., 2 ♀ jun.), Østre Flak 1 ♀ ad. (6 faldt).

April: *1ste* Nordre Rønner 1 ♀ jun., Læsø Trindel 5 (1 ♂, 3 ♀ ad., 1 ♀ jun.), Østre Flak 1 ♀ ad. (10 faldt). *3dje* Graadyb 2 ♀ ad. *4de* Anholt Knob 1 ♀ jun. *5te* Anholt Knob 1 ♀ ad., Vestborg 1 ♀ jun. *8de* Vestborg 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.).

September: *27de* Vyl 1 ♀ ad.

Oktober: *23de* Vyl 1 ♂. *24de* Vyl 1 ♀ jun. *27de* Horns 1 ♂, Østre Flak 1 ♂, Dueodde N. 14. *29de* Graadyb 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.). *30te* Graadyb 1 ♀ ad., Blaavands Huk 6 ♂, Vyl 2 (14 faldt), Horns Rev 4 (2 ♂, 2 ♀ jun.). *31te* Vyl 1 ♀ ad., Læsø Trindel 1 ♀ jun.

November: *2den* Gilleleje Flak 1 ♀ ad. *4de* Vyl 3 (2 ♂, 1 ♀),

(1916.)

Horns Rev 1 ♂. *5te* Graadyb 1, Vyl 7 (6 ♂, 1 ♀ ad.), Horns Rev 3 ♂, Lodbjerg 1 ♂. *6te* Vyl 3 ♂.

December: *21de* Vyl 1 ♂, Gilleleje Flak N. 1 ♂. *22de* Kjels Nor 2 ♂. *26de* Vyl 1 ♂.

40. *Sturnus vulgaris.* Stær.

Januar: *2den* Østre Flak 1 ♀ ad. *28de* Læsø Rende 1 ♀ ad. *30te* Graadyb 2 (1 ♂ ad., 1 ♀ ad.), Horns Rev 2 (1 ♂ ad., 1 ♀ ad.).

Marts: *18de* Graadyb 1 ♀ ad. *19de* Graadyb 8 (6 ♂, 2 ♀). *20de* Graadyb 8 (4 ♂, 4 ♀), Vyl 2 (1 ♂, 1 ♀). *21de* Graadyb 1 ♀ ad. *26de* Blaavands 13 (3 ♂ ad., 4 ♂ jun., 5 ♀ ad., 1 ♀ jun.). Vyl 1 ♂, Horns Rev 1 ♂, Lodbjerg 1 ♀ ad. *27de* Schultz's Grund 1 ♂, (Hjelm 1), *28de* Schultz's Grund 3 (2 ♂, 1 ♀ ad.), (Nakkehoved 1). *29de* Graadyb 1 ♂, Lodbjerg 2 ♂ ad., Hjelm 1 ♀. *30te* Graadyb 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.), Vyl 1 ♂, Læsø Trindel 2 ♂, Anholt Knob 1 (5 faldt). *31te* Graadyb 5 (3 ♂, 2 ♀), Blaavands Huk 119 (57 ♂, 62 ♀), Vyl 2 ♂, Horns Rev 3 (1 ♂, 2 ♀ ad.), (Lyngvig 4), Østre Flak 1 ♀ ad. (8 faldt), (Fornæs 2), Hjelm 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.), Vestborg 2 ♂, Kjels Nor 2 ♂.

April: *1ste* Graadyb 1 ♀, Blaavands Huk 7 (3 ♂, 1 ♀ ad., 3 ♀ jun.), Horns Rev 1 ♀ ad., Bovbjerg 6 (2 ♂, 1 ♀ ad., 3 ♀ jun.), (Lodbjerg 34). *4de* Graadyb 3 (2 ♂, 1 ♀), Vyl 1 ♂ jun. *7de* Læsø Rende 1 ♀ jun. *11te* Vyl 1 ♀ ad. *13de* Vyl 1 ♂.

September: *27de* Kjels Nor 1.

Oktober: *18de* Vyl 2 (1 ♂ ad., 1 ♀ ad.), Horns Rev 3 ♀ ad. (7 faldt), *25de* Vyl 1 ♀ jun., Østre Flak 1 ♀ ad. *26de* Dueodde N. 1. *27de* (Lyngvig 4), Dueodde N. 12. *28de* Vyl 1 ♂ ad, Horns Rev 1 ♂, Sejrø 1 ♀ jun. *30te* Blaavands Huk 1 ♀ jun.

November: *2den* Gilleleje Flak 1 ♀ jun. *4de* Graadyb 1 ♀ jun. *5te* Horns Rev 2 ♂ jun. *6te* Blaavands Huk 1 ♀ ad. *22de* Vyl 2 ♀ jun., (Æbelø 1).

December: *5te* Horns Rev 1 ♀ jun.

(1916.)

41. *Troglodytes parvulus.* Gærdesmutte.
April: *2den* Anholt Knob 1. 19de Rubjerg Knude 1.

42. *Sylvia cinerea.* Tornsanger.
Maj: *5te* Hanstholm 2 ♂. *7de* Skagen 2 ♂. *16de* Vestborg 1.
September: *1ste* Østre Flak 1. *2den* Kjels Nor 2.

43. *Sylvia curruca.* Gærdesanger.
August: *26de* Kjels Nor 1.

44. *Sylvia atricapilla.* Munkesanger.
August: *26de* Kjels Nor 1 ♂.
September: *2den* Kjels Nor 1 ♂. *27de* Vyl 1 ♀ jun., Horns Rev 1 ♀ jun., Kjels Nor 1 ♂. *30te* Vyl 1 ♀ jun.

45. *Sylvia hortensis.* Havesanger.
Maj: *4de* Skjoldnæs 1.
August: *26de* Vyl 2, Kjels Nor 61, Hyllekrog 3 (1 ♂ jun., 2 ♀ ad.).
September: *2den* Kjels Nor 7. *8de* Blaavands Huk 1 ♀ jun.

46. *Hypolais icterina.* Gulbug.
August: *26de* Kjels Nor 6 (4 ♂, 1 ♀ ad., 1 ♀ jun.).
September: *2den* Kjels Nor 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.)

47. *Acrocephalus arundinaceus.* Rørsanger.
August: *26de* Kjels Nor 5 (4 ♂, 1 ♀ ad.). *31te* Kjels Nor 1 ♀ jun.
September: *2den* Kjels Nor 3 ♂.

48. *Acrocephalus phragmitis.* Sivsanger.
Maj: *7de* Skagen 2 (1 ♂, 1 ♀).
August: *26de* Kjels Nor 7 (6 ♂, 1 ♀ jun.), Hyllekrog 1 ♀ jun.

49. *Phyllopseustes trochilus.* Løvsanger.
Maj: *3dje* Læsø Trindel 3 ♂. *4de* Læsø Trindel 2 ♂, Østre Flak 2, Kjels Nor 4 (1 ♂, 3 ♀), Skjoldnæs 3. *5te* Hanstholm 20 ♂. *7de* Skagen 1 ♂.
August: *26de* Kjels Nor 3, Hyllekrog 2 ♀ jun. *30te* Graadyb 2, Vyl 4.
September: *2den* Læsø Trindel 1, Kjels Nor 1. *27de* Anholt Knob 1.

50. *Phyllopseustes rufus.* Gransanger.
April: *19de* Rubjerg Knude 1 ♂.

51. *Regulus cristatus.* Fuglekonge.

September: *27de* Anholt Knob 1 ♀. *29de* Graadyb 1 ♂.
Oktober: *17de* Graadyb 1 ♀. *27de* Horns Rev 1 ♂.

52. ***Anthus pratensis.*** Engpiber.
Marts: *18de* Graadyb 1. *19de* Vyl 1. *20de* Graadyb 1, Vyl 1, Horns Rev 1 ♀. *27de* Graadyb 1, Horns Rev 1. *30te* Vyl 2.
September: *12te* Horns Rev 1. *24de* Graadyb 1. *25de* Vyl 1. *27de* Vyl 1. *30te* Graadyb 1.
Oktober: *12te* Østre Flak 1 ♀ ad. *18de* Graadyb 1. *22de* Horns Rev 1. *25de* Graadyb 1, Vyl 2 ♂. *29de* Anholt Knob 1 ♂.
November: *5te* Vyl 1.

53. ***Anthus obscurus.*** Skærpiber.
September: *29de* Horns Rev 1 ♂.
Oktober: *2den* Vyl 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.).

54. ***Anthus arboreus.*** Træpiber.
Maj: *5te* Hanstholm 5 (2 ♂, 3 ♀). *7de* Skagen 1 ♂.

55. ***Motacilla flava.*** Gul Vipstjert.
September: *4de* Horns Rev 1 ♂ jun.

56. ***Motacilla alba.*** Hvid Vipstjert.
April: *21de* Læsø Rende 1 ♀.

57. ***Turdus iliacus.*** Vindrossel.
Marts: *26de* Blaavands Huk 1 ♀ jun., Vyl 1 ♂, Horns Rev 3 ♂, Lodbjerg 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.). *27de* Hesselø 1. *29de* Lodbjerg 1 ♂. *31te* Blaavands Huk 2 ♀ jun., Kjels Nor 2, Helnæs 1 ♂.
April: *21de* Læsø Trindel 1 ♂. *23de* Kjels Nor 1 ♀ ad.
September: *27de* Kjels Nor 10.
Oktober: *6te* Østre Flak 1 ♂. *9de* Blaavands Huk 75 (37 ♂, 10 ♀ ad., 28 ♀ jun.), Vyl 1 ♂. *25de* Vyl 1 ♀ ad., Østre Flak 1 ♂. *26de* Dueodde N. 1. *27de* Horns Rev 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.), Sejrø 1 ♂. *28de* Horns Rev 1 ♀ jun., Sejrø 1 ♂. *29de* Anholt Knob 1 ♂. *30te* Blaavands Huk 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.), Horns Rev 1 ♀ jun.
November: *1ste* Rubjerg Knude 8 (3 ♂, 5 ♀ jun.), Læsø Trindel 1 ♂. *2den* Vyl 1 ♀ jun. *3dje* Østre Flak 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.), Anholt Knob 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.). *4de*

Vyl 1 ♂, Horns Rev 1 ♀ jun. *5te* Blaavands Huk 7 (5 ♂, 2 ♀ jun.), Vyl 2 (1 ♀ ad., 1 ♀ jun.), Horns Rev 4 (1 ♂, 3 ♀ jun.), Østre Flak 1 ♂. *6te* Graadyb 1 ♂, Blaavands Huk 1 ♂, Vyl 1 ♂. *7de* Østre Flak 1 ♀ jun.

December: *16de* Graadyb 1 ♀ jun.

58. *Turdus musicus.* Sangdrossel.

Marts: *26de* Vyl 1 ♂ jun. *27de* Schultz's Grund 1 ♂ ad. *28de* Schultz's Grund 1 ♀ ad. *31te* Graadyb 1 ♀ jun., Østre Flak 1 ♂ ad. (5 faldt), Kjels Nor 3.

April: *3dje* Læsø Rende 1 ♀ jun. *5te* Helnæs 1 ♂. *7de* Læsø Rende 1 ♀ ad. *8de* Horns Rev 1 ♂ ad. *18de* Graadyb 1 ♀. *19de* Rubjerg Knude 1 ♀ ad. *21de* Læsø Trindel 1 ♀ ad. *23de* Kjels Nor 1 ♀ ad.

Maj: *4de* Østre Flak 3 ♀. *6te* Anholt Knob 1 ♀. *7de* Skagen 1. *8de* Læsø Trindel 2 ♀.

September: *27de* Graadyb 2 (1 ♂ jun., 1 ♀ jun.), Vyl 2 ♀ jun. (12 faldt), Horns Rev 5 (2 ♂ jun., 3 ♀ jun., 20 faldt). *29de* Horns Rev 1 ♂ jun. *30te* Graadyb 1 ♀ ad., Vyl 1 ♂ jun.

Oktober: *1ste* Horns Rev 1 ♀ jun. *6te* Østre Flak 2 (1 ♂ ad., 1 ♀ ad.), Anholt Knob 2 (1 ♂ ad., 1 ♀ jun.), Vestborg 1 ♂ jun. *9de* Blaavands Huk 33 (5 ♂ ad., 15 ♂ jun., 1 ♀ ad., 12 ♀ jun.), Vyl 2 (1 ♂ jun., 1 ♀ jun.), Horns Rev 1 ♀ ad., *29de* Graadyb 1 ♂ jun., Læsø Trindel 1 ♂ jun.

November: *5te* Vyl 1 ♀ ad., Horns Rev 1 ♀ jun.

59. *Turdus viscivorus.* Misteldrossel.

Marts: *30te* Læsø Trindel 1 ♂.

April: *1ste* Nordre Rønner 1 ♂.

60. *Turdus pilaris.* Sjagger.

Januar: *2den* Østre Flak 1 ♂. *9de* Horns Rev 1 ♀ jun.

Marts: *26de* Horns Rev 1 ♂. *29de* Lodbjerg 1 ♂.

April: *23de* Læsø Trindel 1 ♂.

Maj: *7de* Hesselø 1.

Oktober: *22de* Vyl 1 ♂. *27de* Dueodde N. 1.

November: *1ste* Læsø Trindel 1 ♀ ad. *3dje* Horns Rev 1 ♂, Østre Flak 1 ♂. *23de* Østre Flak 1. *24de* Østre Flak 1.

61. *Turdus torquatus.* Ringdrossel.

Oktober: *1ste* Horns Rev 1 ♀ jun. *15de* Dueodde N. 1 ♂ ad.

62. *Turdus merula.* Solsort.

Marts: *18de* Horns Rev 1 ♀. *26de* Graadyb 1 ♂ ad., Vyl 1 ♂ ad., Horns Rev 4 (2 ♂ ad., 1 ♀ ad., 1 ♀ jun.). *27de* Vyl 1 ♀ ad., Anholt Knob 1 ♂ ad. (2 faldt), Schultz's Grund 1 ♀ jun., Hesselø 3 (1 ♂ ad., 2 ♀). *28de* Schultz's Grund 1 ♂ ad. *30te* Læsø Trindel 3 ♂ ad., Anholt Knob 2 (1 ♂ ad., 1 ♀; 4 faldt). *31te* Blaavands Huk 4 (2 ♂ ad., 1 ♀ ad., 1 ♀ jun.), Østre Flak 1 ♂ ad. (4 faldt), Kjels Nor 3 (1 ♂, 2 ♀ jun.), Helnæs 1 ♂.

April: *1ste* Bovbjerg 1 ♀ jun., Nordre Rønner 1 ♀. *2den* Anholt Knob 1 ♂ ad. *7de* Læsø Rende 1 ♀ jun.

Oktober: *18de* Horns Rev 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.). *27de* Vyl 1 ♀ jun.

November: *15de* Østre Flak 1 ♀ ad.

December: *16de* Anholt Knob 1 ♀ ad. *17de* Horns Rev 1 ♀ ad., Østre Flak 1 ♀ ad. *20de* Horns Rev 1 ♂ ad.

63. *Saxicola oenanthe.* Stenpikker.

April: *20de* Vyl 1 ♂. *21de* Læsø Trindel 1 ♂.

Maj: *4de* Vestborg 1 ♂, Skjoldnæs 3 (1 ♂, 2 ♀). *5te* Hanstholm 3 (1 ♂, 2 ♀). *7de* Skagen 5 (2 ♂, 3 ♀).

August: *25de* Vyl 1 ♀. *26de* Vyl 1 ♀, Kjels Nor 3 (1 ♂, 1 ♀ ad., 1 ♀ jun.). *30te* Vyl 2 ♀. *31te* Graadyb 1 ♀ jun.

September: *1ste* Østre Flak 1 ♀. *2den* Læsø Trindel 1 ♀, Anholt Knob 1 ♂. *4de* Horns Rev 2 ♂ jun. *5te* Horns Rev 1 ♂ jun. *8de* Horns Rev 1 ♀ jun., Østre Flak 1 ♂. *27de* Graadyb 1 ♀ jun., Vyl 1 ♀, Kjels Nor 2 (1 ♂ jun., 1 ♀ ad.).

Oktober: *8de* Anholt Knob 1 ♀.

64. *Praticola rubetra.* Bynkefugl.

Maj: *3dje* Læsø Trindel 1 ♂. *4de* Anholt 1 ♂, Skjoldnæs 6 (3 ♂, 3 ♀). *7de* Læsø Trindel 1 ♂. *29de* Vyl 1 ♀.

65. *Ruticilla phoenicura.* Rødstjert.

Maj: *3dje* Læsø Trindel 1 ♂. *4de* Anholt 1 ♂, Skjold-

næs 1 ♂. *5te* Hanstholm 3 (2 ♂, 1 ♀). *7de* Skagen 2 (1 ♂, 1 ♀).

August: *23de* Østre Flak 1 ♀. *26de* Kjels Nor 2 ♀ ad. *30te* Vyl 1 ♀.

September: *2den* Læsø Trindel 2 (1 ♂, 1 ♀), Østre Flak 3 (1 ♂, 2 ♀), Anholt Knob 1 ♂, Kjels Nor 1 ♀. *4de* Vyl 1 ♂. *8de* Blaavands Huk 1 ♂, Østre Flak 2 ♂. *28de* Graadyb 1 ♂. *29de* Vyl 1 ♀, Hanstholm 2 ♀ jun.

66. *Ruticilla titys.* Sort Rødstjert.

April: *30te* Vyl 1 ♀.

67. *Erithacus rubecula.* Rødkælk.

April: *1ste* Østre Flak 1 ♂ jun. *5te* Helnæs 2 ♂ (3 faldt). *19de* Rubjerg Knude 8 (3 ♂ ad., 2 ♂ jun., 1 ♀ ad., 2 ♀ jun.). *20de* Anholt Knob 2 (1 ♂, 1 ♀). *21de* Læsø Trindel 7 (6 ♂, 1 ♀), Læsø Rende 2.

Maj: *4de* Skjoldnæs 1.

September: *8de* Blaavands 1 ♂ jun. *27de* Kjels Nor 3 (1 ♂ jun., 1 ♀ ad., 1 ♀ jun.). *29de* Horns Rev 1 ♀ jun., Hanstholm 13 (9 ♂ jun., 1 ♀ ad., 3 ♀ jun.).

Oktober: *6te* Hanstholm 1 ♂ ad. *27de* Horns Rev 1 ♂ jun. *29de* Sejrø 1 ♂ ad.

November: *5te* Østre Flak 1 ♂ jun. *7de* Østre Flak 1.

December: *2den* Vyl 1 ♀ jun.

68. *Luscinia philomela.* Nattergal.

August: *26de* Kjels Nor 2 (1 ♂ jun., 1 ♀ jun.).

69. *Muscicapa atricapilla.* Broget Fluesnapper.

Maj: *4de* Anholt 1 ♂, Vestborg 1 ♂, Skjoldnæs 1 ♀. *5te* Hanstholm 10 (9 ♂, 1 ♀). *7de* Skagen 2 ♂. *25de* Vestborg 1 ♂.

August: *26de* Kjels Nor 9 (7 ♂, 2 ♀), Hyllekrog 6 (3 ♂, 1 ♀ ad., 1 ♀ jun.; 21 faldt). *30te* Vyl 2 ♀. *31te* Vyl 1 ♀.

September: *2den* Læsø Trindel 2, Østre Flak 1 ♀, Kjels Nor 4. *3dje* Anholt Knob 1 ♂ jun. *4de* Vyl 1. *8de* Anholt Knob 1 ♂ jun. *27de* Vyl 2 (1 ♂, 1 ♀ jun.).

70. *Passer domesticus.* Spurv.

Maj: *4de* Skjoldnæs 1 ♂.

(1916.)

71. *Fringilla coelebs.* Bogfinke.

Januar: *1ste* Østre Flak 1 ♂.
Marts: *29de* Østre Flak 1 ♂ ad.
April: *1ste* Østre Flak 1 ♂. *4de* Vyl 1 ♂. *5te* Vyl 1 ♀.
September: *27de* Graadyb 1 ♀, Vyl 1 ♀ jun.
Oktober: *19de* Graadyb 1 ♂. *22de* Horns Rev 1 ♀. *30te* Graadyb 1 ♀.

72. *Fringilla montifringilla.* Kvækerfinke.

Januar: *6te* Vestborg 1 ♂.
Februar: *6te* Østre Flak 1 ♀.
Marts: *22de* Vyl 1 ♂.
Oktober: *6te* Hanstholm 2 (1 ♂, 1 ♀ ad.). *9de* Blaavands Huk 5 ♂. *19de* Horns Rev 1 ♂. *30te* Blaavands Huk 1 ♂.

73. *Ligurinus chloris.* Svenske.

Januar: *8de* Østre Flak 1 ♀ jun.
December: *9de* Graadyb 1 ♂ ad.

74. *Cannabina linota.* Irisk.

Februar: *6te* Vyl 1 ♀ ad.
Marts: *31te* Læsø Trindel 1 ♀ ad.

75. *Cannabina linaria.* Graasisken.

Marts: *3dje* Vyl 1.

76. *Emberiza schoeniclus.* Rørspurv.

Marts: *18de* Vyl 1 ♀. *31te* Læsø Trindel 1 ♂.
Maj: *3dje* Vyl 1 ♀. *7de* Skagen 2 (1 ♂, 1 ♀).
September: *29de* Hanstholm 1 ♀.
Oktober: *2den* Vyl 1 ♂. *9de* Graadyb 1 ♂, Horns Rev 1 ♀ jun. *30te* Blaavands Huk 1 ♂.

77. *Emberiza hortulana.* Hortulan.

September: *2den* Kjels Nor 1 ♀ ad.

78. *Emberiza miliaria.* Bomlærke.

Januar: *1ste* Østre Flak 1 ♀ jun.

# Oversigt over de Nætter da Fugle ere komne til Fyrene.

Hver Nat henregnes til den følgende Dag. — Tallet efter Vindretningen betegner Vindstyrken efter Beauforts Skala (0—12), hvor

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | betyder | : Let Brise. | 7 | betyder | : Trerebet Merssejlskuling. |
| 2 | — | : Laber Bramsejlskuling. | 8 | — | : Klosrebet Merssejlskuling. |
| 3 | — | : Bramsejlskuling. | 9 | — | : Undersejlskuling eller Storm. |
| 4 | — | : Merssejlsskuling. | 10 | — | : Haard Storm. |
| 5 | — | : Rebet Merssejlskuling. | 11 | — | : Orkanagtig Storm. |
| 6 | — | : Torebet Merssejlskuling. | 12 | — | : Orkan. |

1ste Januar.

*Horns Rev.* S. 3. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 2 Lærker faldt.

*Læsø Rende.* S. S. V. 2. Taage. 3 Lærker faldt paa Dækket, mange overbord.

*Østre Flak.* S. S. Ø. 3. Taage. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Bogfinke og 1 Bomlærke faldt.

*Alauda arvensis.* Horns Rev 2, Læsø Rende 3.
*Fringilla coelebs.* Østre Flak 1.
*Emberiza miliaria.* Østre Flak 1.

2den Januar.

*Læsø Trindel.* S. S. V. 4. Overtr. Regn. Enkelte Fugle om Fyret; 2 Lærker faldt.

*Østre Flak.* S. 4. Regn. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Stær og 1 Sjagger faldt.

*Alauda arvensis.* Læsø Trindel 2.
*Sturnus vulgaris.* Østre Flak 1.
*Turdus pilaris.* Østre Flak 1.

3dje Januar.

*Graadyb.* V. 4. Overtr. 1 Lærke faldt.

*Østre Flak.* S. V. 3. Overtr. Regn. Enkelte Fugle ved Fyret; 2 Lærker faldt.

*Anholt.* V. Regn. 3 Lærker faldt; ikke indsendte.

*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Østre Flak 2.

6te Januar.

*Vestborg.* V. 9. Dis. 1 Kvækerfinke faldt.

*Fringilla montifringilla* 1.

8de Januar.

*Østre Flak.* V. S. V. 2. Overtr. Regn. Enkelte Fugle ved Fyret; 2 Lærker og 1 Svenske faldt.

*Alauda arvensis.* Østre Flak 2.
*Ligurinus chloris.* Østre Flak 1.

(1916.)

9de Januar.

*Vyl.* N. Ø. 1. Skyet. 1 Lærke faldt.

*Horns Rev.* N. Ø. 1. Skyet. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sjagger faldt.

*Alauda arvensis.* Vyl 1.

*Turdus pilaris.* Horns Rev 1.

10de Januar.

*Anholt Knob.* V. S. V. 7. Overtr. Smaafugle ved Fyret; 1 faldt, ikke indsendt.

13de Januar.

*Vyl.* N. 8. Skyet. 1 Lærke faldt.

*Fornæs.* S. 5. Sne. 1 Sortand faldt.

*Oedemia nigra.* Fornæs 1.

*Alauda arvensis.* Vyl 1.

15de Januar.

*Graadyb.* V. N. V. 8. Overtr. 1 Søkonge faldt.

*Mergulus alle* 1.

16de Januar.

*Graadyb.* V. S. V. 2. Skyet. 1 Søkonge faldt.

*Mergulus alle* 1.

18de Januar.

*Lodbjerg.* S. S. Ø. 3. Overtr. Dis. En Lærke opholdt sig ved Ruderne efter Midnat.

20de Januar.

*Sædenstrand.* V. S. V. 4. Dis. 1 Svartbag faldt.

*Nordre Rønner.* S. S. V. 3. Overtr. Dis. 1 Stær ved Ruderne før Midnat.

*Larus marinus.* Sædenstrand 1.

21de Januar.

*Sædenstrand.* V. S. V. 5. Dis. 1 Alk faldt.

*Alca torda* 1.

27de Januar.

*Graadyb.* N. Ø. 2. Regn. Enkelte Lærker ved Skibet; 1 faldt.

*Østre Flak.* V. S. V. 2. Overtr. Regn. Flere Smaafugle ved Fyret; 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Østre Flak 1.

28de Januar.

*Læsø Rende.* Vind 0. Regn. 2 Lærker og 1 Stær faldt.

*Alauda arvensis* 2.

*Sturnus vulgaris* 1.

(1916.)

29de Januar.

*Fornæs.* S. S. V. 2. Overtr. Dis. 2 Stære ved Lanternen.

30te Januar.

*Graadyb.* S. 3. Overtr. Mange Lærker fløj om Skibet; 10 Lærker og 2 Stære faldt.

*Vyl.* S. V. 2. Taage. 2 Lærker faldt.

*Horns Rev.* S. V. 2. Graat. Mange Fugle om Fyret; 110 Lærker og 2 Stære faldt.

*Lyngvig.* S. V. 3. Taage. 30—40 Stære saas ved Ruderne; 1 Vibe hørtes, intet faldt.

*Lodbjerg.* S. S. V. 4. Taage. Flere Stære ved Ruderne; Viber og Hjejler omkring Fyret; 1 Hjejle faldt, ikke indsendt.

*Hanstholm.* S. V. 3. Dis. Enkelte Stære samt endel Viber om Fyret fra Kl. 6 til 7 Form.

*Alauda arvensis.* Graadyb 10, Vyl 2, Horns Rev 10 (110 faldt.

*Sturnus vulgaris.* Graadyb 2, Horns Rev 2.

31te Januar.

*Graadyb.* S. 2. Taage. Enkelte Lærker ved Skibet; 1 faldt.

*Vyl.* S. S. V. 1. Taage. 1 Lærke faldt.

*Horns Rev.* S. S. V. 2. Taage. Smaa Flokke Lærker om Fyret; 2 Lærker faldt.

*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Vyl 1, Horns Rev 2.

1ste Februar.

*Graadyb.* S. S. Ø. 2. Taage. Enkelte Lærker ved Skibet; 1 faldt.

*Vyl.* S. 2. Taage. 1 Lærke faldt.

*Horns Rev.* S. 2. Graat. Enkelte Lærker og Viber om Fyret.

*Østre Flak.* S. V. 2. Taage. Enkelte Smaafugle ved Fyret.

*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Vyl 1.

2den Februar.

*Graadyb.* S. 3. Overtr. Mange Lærker om Skibet; 1 faldt.

*Vyl.* S. 3. Graat. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Vyl 1.

3dje Februar.

*Østre Flak.* S. V. 3. Overtr. Regn. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

5te Februar.

*Graadyb.* S. 3. Overtr. 1 Lærke faldt.

*Horns Rev.* S. S. Ø. 2. Regnbyger. Omkr. 50 Lærker om Fyret; 4 faldt.

*Anholt Knob.* N. V. 1. Overtr. Skibet overfyldt af Lærker og andre Smaafugle; mange faldt i Vandet, 3 Lærker paa Dækket.

*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Horns Rev 4, Anholt Knob 3.

6te Februar.

*Vyl.* S. S. V. 5. Skyet. En Irisk faldt.

*Horns Rev.* V. S. V. 3. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Lærke faldt.

*Østre Flak.* S. S. V. 4. Overtr. Regn. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Lærke og Kvækerfinke faldt.

*Nakkehoved.* S. V. 4. Overtr. Dis. 1 Lærke faldt, ikke indsendt.

*Dueodde N.* V. S. V. 2. Overtr. Dis. Enkelte Lærker paa Ruderne; 1 faldt, ikke indsendt.

*Alauda arvensis.* Horns Rev 1, Østre Flak 1.

*Fringilla montifringilla.* Østre Flak 1.

*Cannabina linota.* Vyl 1.

8de Februar.

*Graadyb.* V. S. V. 4. Byger. Mange Maager ved Skibet; 1 Tretaaet Maage faldt.

*Larus tridactylus* 1.

9de Februar.

*Vestborg.* S. S. V. 6. Overtr. Dis. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

16de Februar.

*Vyl.* S. 5. Regn. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

28de Februar.

*Læsø Trindel.* S. V. 2. Overtr. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Lærke faldt.

*Østre Flak.* S. 3. Overtr. Regn. 2 Sortænder faldt.

*Oedemia nigra.* Østre Flak 2.

*Alauda arvensis.* Læsø Trindel 1.

29de Februar.

*Anholt.* Ø. Taage. Lærker og Stære flagrede om Lanternen.

3dje Marts.

*Graadyb.* Ø. 1. Overtr. Viben hørtes flere Gange i Løbet af Natten.

*Vyl.* N. Ø. 2. Skyet. 1 Tornirisk faldt.

*Anholt.* S. Taage. Mange Lærker og Stære om Fyret; langt over 30 faldt; intet indsendt.

*Cannabina linaria.* Vyl 1.

(1916.)

4de Marts.

*Hanstholm.* N. V. 3. Overtr. Nogle Viber hørtes Kl. 4 om Fyret.

*Læsø Rende.* Vind 0. Taage. 4 Lærker faldt.

*Østre Flak.* S. S. V. 2. Overtr. Taage. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 2 Lærker faldt.

*Dueodde N.* Ø. 2. Overtr. Enkelte Lærker og 1 Ugle paa Ruderne; 1 Lærke faldt, ikke indsendt.

*Alauda arvensis.* Læsø Rende 4, Østre Flak 2.

5te Marts.

*Skagens Rev.* S. Ø. 3. Snebyger. 1 Lærke faldt.

*Østre Flak.* S. S. V. 2. Taage. Dis. Flere Lærker ved Fyret om Natten; 4 faldt.

*Dueodde N.* S. S. Ø. 3. Overtr. 1 Ugle paa Ruderne.

*Alauda arvensis.* Skagens Rev 1, Østre 4.

7de Marts.

*Lodbjerg.* Ø. 3. Sne. Dis. En Snespurv ved Ruderne efter Midnat.

*Højen.* Ø. 6. Overtr. Sne. 1 Lærke faldt; ikke indsendt.

16de Marts.

*Vyl.* Ø. 3. Graat. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

17de Marts.

*Graadyb.* Ø. S. Ø. 3. Taage. Enkelte Lærker ved Skibet; 1 faldt.

*Vyl.* Ø. 3. Taage. 1 Lærke faldt.

*Horns Rev.* Ø. S. Ø. 3. Taage. Regn. Enkelte Lærker om Fyret; 2 faldt.

*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Vyl 1, Horns Rev 2.

18de Marts.

*Graadyb.* S. Ø. 3. Taage. 1 Vibe, 2 Lærker, 1 Stær og 1 Engpiber faldt.

*Blaavands Huk.* Ø. S. Ø. 3. Taage. En stor Flok Viber om Fyret.

*Vyl.* Ø. S. Ø. 3. Graat. 9 Lærker og 1 Rørspurv faldt.

*Horns Rev.* S. Ø. 3. Graat. Endel Lærker, Stære og Krager om Fyret; 2 Lærker og 1 Solsort faldt.

*Lyngvig.* Ø. S. Ø. 3. Taage. En Flok Viber fløj forvildede om Fyret; ingen faldt.

*Vanellus cristatus.* Graadyb 1.

*Alauda arvensis.* Graadyb 2, Vyl 9, Horns Rev 2.

*Sturnus vulgaris.* Graadyb 1.
*Anthus pratensis.* Graadyb 1.
*Turdus merula.* Horns Rev 1.
*Emberiza schoeniclus.* Vyl 1.

19de Marts.

*Graadyb.* S. Ø. 3. Overtr. Store Flokke Stære og Lærker ombord; 12 Lærker og 8 Stære faldt.

*Vyl.* Ø. S. Ø. 2. Graat. 10 Lærker og 1 Engpiber faldt.

*Horns Rev.* S. Ø. 3. Graat. Endel Smaafugle om Fyret; 2 Lærker faldt.

*Alauda arvensis.* Graadyb 12, Vyl 10, Horns Rev 2.
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 8.
*Anthus pratensis.* Vyl 1.

20de Marts.

*Graadyb.* S. Ø. 3. Overtr. 11 Lærker, 8 Stære og 1 Engpiber faldt.

*Vyl.* Ø. S. Ø. 2. Graat. 1 Ryle, 8 Lærker, 2 Stære og 1 Engpiber faldt.

*Horns Rev.* Ø. S. Ø. 3. Graat. Endel Smaafugle om Fyret; 2 Lærker og 1 Engpiber faldt.

*Lodbjerg.* Ø. 3. Overtr. Taage. Nogle Drosler ved Ruderne om Natten.

*Østre Flak.* Ø. 2. Overtr. Nogle Smaafugle ved Fyret om Natten; 1 Lærke faldt, ikke indsendt.

*Anholt Knob.* S. Ø. 1. Overtr. Fugle paa Skibet fra Kl. 6 til 8 Form.

*Tringa alpina.* Vyl 1.
*Alauda arvensis.* Graadyb 11, Vyl 8, Horns Rev 2.
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 8, Vyl 2.
*Anthus pratensis.* Graadyb 1, Vyl 1, Horns Rev 1.

21de Marts.

*Graadyb.* Ø. 3. Overtr. Enkelte Stære og Lærker ved Skibet; 1 Stær faldt.

*Vyl.* N. Ø. 3. Graat. 3 Lærker faldt.

*Æbelø.* Ø. S. Ø. Dis. 2 Stære ved Fyret; ingen faldt.

*Helnæs.* Ø. N. Ø. 4. Dis. Endel Stære paa Lanterneruderne.

*Alauda arvensis.* Vyl 3.
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 1.

22de Marts.

*Vyl.* N. Ø. 4. Graat. 1 Kvækerfinke faldt.

(1916.)

*Vestborg.* Ø. N. Ø. 7. Overtr. Sne. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis.* Vestborg 1.

*Fringilla montifringilla.* Vyl 1.

24de Marts.

*Graadyb.* S. Ø. 2. Skyet. 1 Ryle faldt.

*Tringa alpina* 1.

25de Marts.

*Læsø Trindel.* S. 4. Overtr. Enkelte Fugle om Fyret.

26de Marts.

*Graadyb.* S. S. V. 5. Skyet. 1 Solsort faldt.

*Blaavands Huk.* S. S. V. 4. Dis. 1 Ryle, 1 Lærke, 13 Stære og 1 Vindrossel faldt.

*Vyl.* S. 5. Skyet. 1 Stær, 1 Vindrossel, 1 Sangdrossel og 1 Solsort faldt.

*Horns Rev.* S. S. V. 6. Graat. Endel Fugle om Fyret; 1 Ryle, 1 Lærke, 1 Stær, 3 Vindrosler, 1 Sjagger og 4 Solsorter faldt.

*Lyngvig.* S. 8. Overtr. Sne. Regn. 1 Skallesluger faldt.

*Lodbjerg.* S. 6. Overtr. Regn. Dis. Mange Stære, enkelte Drosler og Solsorter ved Ruderne; 1 Stær og 2 Vindrosler faldt.

*Hanstholm.* S. 5. Overtr. Endel Stære og Solsorter ved Ruderne fra Kl. 12 til 4; 1 Solsort faldt, ikke indsendt.

*Nordre Rønner.* S. 4. Overtr. Dis. 1 Stær ved Ruderne efter Midnat.

*Østre Flak.* S. 4. Overtr. Enkelte Lærker ved Fyret om Natten; 1 faldt.

*Anholt.* S. S. V. Regntykning. Sjaggere og andre Fugle ved Fyret; endel faldt, intet indsendt.

*Mergus serrator.* Lyngvig 1.

*Tringa alpina.* Blaavands Huk 1, Horns Rev 1.

*Alauda arvensis.* Blaavands Huk 1, Horns Rev 1, Østre Flak 1.

*Sturnus vulgaris.* Blaavands Huk 13, Vyl 1, Horns Rev 1, Lodbjerg 1.

*Turdus iliacus.* Blaavands Huk 1, Vyl 1, Horns Rev 3, Lodbjerg 2.

*Turdus musicus.* Vyl 1.

*Turdus pilaris.* Horns Rev 1.

*Turdus merula.* Graadyb 1, Vyl 1, Horns Rev 4.

27de Marts.

*Graadyb.* S. S. V. 3. Skyet. 1 Engpiber faldt.

*Vyl.* S. S. V. 3. Skyet. 2 Lærker og 1 Solsort faldt.

*Horns Rev.* S. S. V. 4. Skyet. 1 Engpiber faldt.

*Hanstholm.* S. 3. Overtr. Enkelte Stære og Solsorter ved Ruderne.

(1916.)

*Østre Flak.* S. S. V. 4. Skyet. Enkelte Lærker ved Fyret; 2 faldt.

*Anholt Knob.* S. 4. Overtr. Endel Fugle ved Skibet; 2 Solsorter faldt.

*Hesselø.* S. S. V. 3. Sne. Mange Fugle omkring Fyret; 1 Vandrikse, 1 Ringdue, 1 Vindrossel og 3 Solsorter faldt.

*Schultz's Grund.* S. V. 5. Sne. Mange Smaafugle faldt overbord; 2 Lærker, 1 Stær, 1 Sangdrossel og 1 Solsort faldt paa Dækket.

*Hjelm.* S. V. 4. Overtr. 2 Stære paa Ruderne, 1 faldt; ikke modtaget i Museet.

*Nakkehoved.* S. 3. Overtr. 1 Rørhøne faldt Kl. $4^{30}$ Form.; ikke indsendt.

*Rallus aquaticus.* Hesselø 1.
*Columba palumbus.* Hesselø 1.
*Alauda arvensis.* Vyl 2, Østre Flak 2, Schultz's Grund 2.
*Sturnus vulgaris.* Schultz's Grund 1, (Hjelm 1).
*Anthus pratensis.* Graadyb 1, Horns Rev 1.
*Turdus iliacus.* Hesselø 1.
*Turdus musicus.* Schultz's Grund 1.
*Turdus merula.* Vyl 1, Anholt Knob 1 (2 faldt, Hesselø 3, Schultz's Grund 1.

28de Marts.

*Hanstholm.* Ø. 2. Overtr. En Mængde Solsorter og Vindrosler ved Ruderne fra Kl. 10—12.

*Læsø Rende.* S. V. 3. Regndis. Flere Gæs, Viber og Smaafugle om Fyret; ingen faldt.

*Anholt Knob.* S. S. Ø. 3. Overtr. Endel Fugle ved Fyret; 2 Lærker faldt.

*Schultz's Grund.* S. Ø. 3. Regn. Store Mængder Smaafugle og 2 Viber faldt overbord; 1 Ringdue, 5 Lærker, 3 Stære, 1 Sangdrossel og 1 Solsort faldt paa Dækket.

*Hjelm.* S. V. 3. Dis. 3 Stære paa Ruderne.

*Nakkehoved.* S. 3. Overtr. Dis. 2 Lærker og 1 Stær faldt; intet indsendt.

*Columba palumbus.* Schultz's Grund 1.
*Alauda arvensis.* Anholt Knob 2, Schultz's Grund 5.
*Sturnus vulgaris.* Schultz's Grund 3, Nakkehoved 1.
*Turdus musicus.* Schultz's Grund 1.
*Turdus merula.* Schultz's Grund 1.

29de Marts.

*Graadyb.* N. N. Ø. 1. Regn. Sne. 1 Stær faldt.

(1916.)

*Lyngvig.* N. N. Ø. 1. Regndis. Endel Fugle omkring Taarnet; en Flok paa c. 20 Strandskader fløj mod Ruderne; 1 Strandskade, 1 Rødben, 3 Ryler og 1 Lærke faldt.

*Lodbjerg.* N. N. V. 2. Sne. Dis. Mange Drosler og Stære ved ved Ruderne; 1 Ryle, 2 Stære, 1 Vindrossel og 1 Sjagger faldt.

*Hanstholm.* N. V. 2. Taage. Sne. Endel Solsorter, Vindrosler og enkelte Viber ved Fyret fra Kl. 12 til 2; 2 Drosler faldt, ikke indsendte.

*Læsø Rende.* S. V. 3. Regndis. Enkelte Lærker om Fyret; mange faldt overbord, 1 paa Dækket (ikke indsendt).

*Østre Flak.* S. V. 3. Skyet. Enkelte Lærker ved Fyret; 1 Hedelærke og 1 Bogfinke faldt.

*Anholt Knob.* V. 3. Enkelte Fugle ved Fyret; 2 Lærker faldt.

*Anholt.* S. Regntykning. En Mængde Kramsfugle om Fyret; 50 faldt, intet indsendt.

*Hesselø.* S. V. 3. Overtr. Klart. 1 Krikand faldt.

*Hjelm.* V. 3. Overtr. Dis. Nogle Lærker paa Ruderne; 3 Lærker og 1 Stær faldt.

*Lappegrunden.* S. Ø. 2. Skyet. En større Fugl fløj mod Fyret og faldt overbord.

*Anas crecca.* Hesselø 1.
*Hæmatopus ostreologus.* Lyngvig 1.
*Totanus calidris.* Lyngvig 1.
*Tringa alpina.* Lyngvig 3, Lodbjerg 1.
*Alauda arborea.* Østre Flak 1.
*Alauda arvensis.* Lyngvig 1, Anholt Knob 2, Hjelm 3.
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 1, Lodbjerg 2, Hjelm 1.
*Turdus iliacus.* Lodbjerg 1.
*Turdus pilaris.* Lodbjerg 1.
*Fringilla coelebs.* Østre Flak 1.

30te Marts.

*Graadyb.* V. N. V. 3. Letskyet. Enkelte Stære ved Skibet; 2 faldt.

*Vyl.* V. S. V. 2. Klart. 1 Stær og 2 Engpibere faldt.

*Nordre Rønner.* S. V. 5. Overtr. Dis. 1 Stær ved Ruderne før Midnat.

*Læsø Trindel.* S. V. 5. Regn. Overtr. Fugle ved Fyret hele Natten; 1 Lærke, 2 Stære, 1 Misteldrossel og 3 Solsorter faldt.

*Anholt Knob.* V. 3. Skyet. Endel Fugle ved Fyret; 5 Stære og 4 Solsorter faldt.

*Ærøe.* S. V. 6. Regn. Dis. Endel Solsorter og Stære om Fyret.

(1916.)

*Alauda arvensis.* Læsø Trindel 1.
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 2, Vyl 1, Læsø Trindel 2, Anholt Knob 1 (5 faldt).
*Anthus pratensis.* Vyl 2.
*Turdus viscivorus.* Læsø Trindel 1.
*Turdus merula.* Læsø Trindel 3, Anholt Knob 2 4 faldt).

31te Marts.

*Graadyb.* S. V. 4. Overtr. Mange Smaafugle ved Skibet; 1 Lærke, 5 Stære og 1 Sangdrossel faldt; de øvrige fløj ved Daggry mod Land.

*Blaavands Huk.* V. S. V. 4. Dis. 1 Vandrikse. 1 Lærke, 119 Stære, 2 Vindrosler og 4 Solsorter faldt.

*Vyl.* V. S. V. 3. Skyet. 1 Lærke og 2 Stære faldt.

*Horns Rev.* S. V. 3. Graat. Nogle Fugle om Fyret; 1 Lærke og 3 Stære faldt.

*Lyngvig.* V. S. V. 6. Dis. Endel Stære og enkelte Viber omkring Fyret; 1 Vibe og 4 Stære faldt (intet indsendt).

*Nordre Rønner.* V. S. V. 4. Overtr. Dis. Nogle Stære og Solsorter ved Ruderne efter Midnat.

*Læsø Trindel.* V. S. V. 4. Overtr. Fugle ved Fyret hele Natten; 7 Lærker, 1 Tornirisk og 1 Rørspurv faldt.

*Østre Flak.* S. V. 3. Regn. Overtr. En Mængde Fugle ved Fyret; nogle faldt i Vandet; 6 Lærker, 8 Stære, 5 Sangdrosler og 4 Solsorter faldt paa Dækket.

*Fornæs.* S. V. 4. Overtr. Omkr. 50 Stære ved Lanternen; 2 faldt, ikke indsendte.

*Hjelm.* V. S. V. 4. Dis. Mange Stære paa Ruderne; 2 faldt.

*Vestborg.* S. V. 6. Overtr. Regndis. Mange Smaafugle sværmede om Fyret; 2 Stære faldt.

*Kjels Nor.* S. V. 4. Overtr. Dis. 1 Ringdue, 2 Stære, 1 Hedelærke, 2 Vindrosler, 3 Sangdrosler og 3 Solsorter faldt.

*Helnæs.* V. S. V. 4. Overtr. Enkelte Drosler og Stære om Ruderne; 1 Vindrossel og 1 Solsort faldt.

*Rallus aquaticus.* Blaavands Huk 1.
*Vanellus cristatus.* (Lyngvig 1.)
*Columba palumbus.* Kjels Nor 1.
*Alauda arborea.* Kjels Nor 1.
*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Blaavands Huk 1, Vyl 1, Horns Rev 1, Læsø Trindel 7, Østre Flak 1 (6 faldt).
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 5, Blaavands Huk 119, Vyl 2, Horns Rev 3,

Lyngvig 4, Østre Flak 1 (8 faldt), (Fornæs 2), Hjelm 2, Vestborg 2, Kjels Nor 2.

*Turdus iliacus.* Blaavands Huk 2, Kjels Nor 2, Helnæs 1.

*Turdus musicus.* Graadyb 1, Østre Flak 1 (5 faldt), Kjels Nor 3.

*Turdus merula.* Blaavands Huk 4, Østre Flak 1 (4 faldt), Kjels Nor 3, Helnæs 1.

*Cannabina linota.* Læsø Trindel 1.

*Emberiza schoeniclus.* Læsø Trindel 1.

1ste April.

*Graadyb.* V. S. V. 3. Letskyet. Enkelte Stære og Lærker ved Skibet; 1 Stær faldt.

*Blaavands Huk.* V. 3. Dis. 7 Stære faldt.

*Horns Rev.* V. 2. Skyet. Enkelte Fugle om Fyret; 1 Stær faldt.

*Bovbjerg.* V. S. V. 3. Overtr. Dis. En Mængde Fugle ved Lanternen; 6 Stære og 1 Solsort faldt. En Mængde Stære ved Ruderne efter Midnat; 34 Stære og 2 Solsorter faldt; intet indsendt.

*Lodbjerg.* V. S. V. 5. Overtr. Dis.

*Nordre Rønner.* V. 4. Overtr. Dis. 1 Stær, 1 Sangdrossel og 1 Fuglekonge ved Ruderne efter Midnat; 1 Lærke, 1 Solsort og 1 Misteldrossel faldt.

*Læsø Trindel.* V. S. V. 2. Taage. Fugle ved Fyret hele Natten: 5 Lærker og 1 Hedelærke faldt.

*Østre Flak.* V. 3. Overtr. En Mængde Lærker ved Fyret; mange faldt i Vandet; 10 Lærker, 1 Rødkælk og 1 Bogfinke faldt paa Dækket.

*Alauda arborea.* Læsø Trindel 1.

*Alauda arvensis.* Nordre Rønner 1, Læsø Trindel 5, Østre Flak 1 (10 faldt).

*Sturnus vulgaris.* Graadyb 1, Blaavands Huk 7, Horns Rev 1, Bovbjerg 6, (Lodbjerg 34).

*Turdus viscivorus.* Nordre Rønner 1.

*Turdus merula.* Bovbjerg 1, Nordre Rønner 1.

*Erithacus rubecula.* Østre Flak 1.

*Fringilla coelebs.* Østre Flak 1.

2den April.

*Nordre Rønner.* V. N. V. 4. Overtr. Taage. 1 Stær og 1 Sangdrossel ved Ruderne efter Midnat.

*Læsø Rende.* V. 3. Taage. Flere Fugle om Fyret; ingen faldt.

*Østre Flak.* V. 2. Taage. Flere Smaafugle ved Fyret.

*Anholt Knob.* V. 2. Taage. Mange Fugle ved Fyret; 1 Due (ikke indsendt), 1 Gærdesmutte og 1 Solsort faldt.

*Anholt.* V. N. V. Taage. Snepper og Skovduer om Fyret; intet faldt.
*Fornæs.* V. 2. Taage. Omkr. 100 Stære ved Lanternen.
*Troglodytes parvulus.* Anholt Knob 1.
*Turdus merula.* Anholt Knob 1.

3dje April.

*Graadyb.* S. Ø. 1. Skyet. 2 Lærker faldt.
*Skagen.* S. V. 3. Dis. Nogle Stære ved Ruderne; ingen faldt.
*Læsø Rende.* V. S. V. 4. Overtr. 1 Sangdrossel faldt.
*Alauda arvensis.* Graadyb 2.
*Turdus musicus.* Læsø Rende 1.

4de April.

*Graadyb.* Vind 0. Taage. 3 Stære faldt.
*Vyl.* Vind 0. Taage. 1 Stær og 1 Bogfinke faldt.
*Horns Rev.* Vind 0. Dis. Enkelte Fugle ved Fyret.
*Lodbjerg.* S. S. V. 1. Skyet. Dis. 2 Sanglærker ved Ruderne efter Midnat.
*Nordre Rønner.* S. 2. Overtr. Dis. Nogle Stære ved Ruderne før Midnat.
*Læsø Trindel.* S. 2. Skyet. Enkelte Fugle om Fyret; 1 Lærke og 1 anden Fugl faldt, intet indsendt.
*Anholt Knob.* S. 1. Dis. Mange Fugle ved Fyret; 1 Lærke faldt.
*Alauda arvensis.* Anholt Knob 1.
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 3, Vyl 1.
*Fringilla coelebs.* Vyl 1.

5te April.

*Vyl.* N. V. 2. Taage. 1 Ryle og 1 Bogfinke faldt.
*Østre Flak.* V. N. V. 3. Skyet. Flere Smaafugle ved Fyret; 1 Rødkælk faldt, ikke indsendt.
*Anholt Knob.* V. 2. Taage. Mange Fugle ved Fyret; 1 Lærke faldt.
*Hesselø.* N. V. 3. Taage. 1 Skovdue faldt (ikke indsendt).
*Vestborg.* N. V. 4. Skyet. Overtr. 1 Lærke faldt.
*Helnæs.* N. N. V. 4. Overtr. Endel Rødkælke og enkelte Drosler paa Ruderne; 1 Sangdrossel og 3 Rødkælke faldt.
*Tringa alpina.* Vyl 1.
*Alauda arvensis.* Anholt Knob 1, Vestborg 1.
*Turdus musicus.* Helnæs 1.
*Erithacus rubecula.* Helnæs 2 (3 faldt).
*Fringilla coelebs.* Vyl 1.

7de April.

*Læsø Rende.* S. V. 3. Overtr. 1 Ryle, 1 Stær, 1 Sangdrossel og 1 Solsort faldt.

*Tringa alpina* 1.
*Sturnus vulgaris* 1.
*Turdus musicus* 1.
*Turdus merula* 1.

8de April.

*Horns Rev.* S. Ø. 3. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sangdrossel faldt.

*Vestborg.* S. Ø. 7. Overtr. Dis. 2 Lærker faldt.

*Alauda arvensis.* Vestborg 2.
*Turdus musicus.* Horns Rev 1.

9de April.

*Østre Flak.* S. V. 3. Overtr. Flere Smaafugle ved Fyret; 1 Solsort, 2 Kramsfugle og 2 Lærker faldt; intet indsendt.

11te April.

*Vyl.* S. S. V. 2. Regn. 1 Stær faldt.

*Horns Rev.* S. V. 2. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Ryle faldt.

*Tringa alpina.* Horns Rev 1.
*Sturnus vulgaris.* Vyl 1.

13de April.

*Vyl.* V. 3. Regn. 1 Stær faldt.

*Sturnus vulgaris* 1.

18de April.

*Graadyb.* S. 1. Regn. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Sangdrossel faldt.

*Turdus musicus* 1.

19de April.

*Rubjerg Knude.* S. Ø. 3. Regn. Taage. Endel smaa Fugle ved Fyret hele Natten; 1 Gærdesmutte, 1 Gransanger, 1 Sangdrossel og 8 Rødkælke faldt.

*Troglodytes parvulus* 1.
*Phyllopseustes rufus 1.*
*Turdus musicus* 1.
*Erithacus rubecula* 8.

20de April.

*Vyl.* S. Ø. 2. Skyet. 1 Stensmutte faldt.

*Anholt Knob.* Ø. S. Ø. 3. Skyet. Mange Smaafugle ved Fyret; mange faldt i Vandet, 2 Rødkælke paa Dækket.

*Anholt.* S. Ø. Dis. 1 Silkeand og endel Vindrosler faldt; intet indsendt.

*Æbelø.* S. 2. Mørkt men klart. Omkr. 20 Lærker og Rødkælke ved Fyret.

*Saxicola oenanthe.* Vyl 1.
*Erithacus rubecula.* Anholt Knob 2.

21de April.

*Hanstholm.* Ø. S. Ø. 2. Overtr. Dis. Endel Vindrosler ved Ruderne hele Natten.

*Læsø Trindel.* Ø. S. Ø. 2. Overtr. Flere Fugle ved Fyret hele Natten; 1 Vindrossel, 1 Sangdrossel, 1 Stensmutte og 7 Rødkælke faldt.

*Læsø Rende.* S. S. V. 2. Overtr. Regn. 1 Hvid Vipstjert og 2 Rødkælke faldt.

*Vestborg.* Ø. S. Ø. 3. Skyet. Dis. 1 Skovsneppe faldt.
*Scolopax rusticula.* Vestborg 1.
*Motacilla alba.* Læsø Rende 1.
*Turdus iliacus.* Læsø Trindel 1.
*Turdus musicus.* Læsø Trindel 1.
*Saxicola oenanthe.* Læsø Trindel 1.
*Erithacus rubecula.* Læsø Trindel 7, Læsø Rende 2.

22de April.

*Lodbjerg.* S. S. Ø. 2. Overtr. Dis. 1 Lærke, 1 Fluesnapper og 1 Digesmutte ved Ruderne efter Midnat.

*Nordre Rønner.* N. N. Ø. 1. Overtr. Regn. Dis. Nogle Rødkælke ved Ruderne efter Midnat.

23de April.

*Nordre Rønner.* N. N. Ø. 1. Overtr. Regn. Dis. Flere Rødkælke ved Ruderne efter Midnat.

*Læsø Trindel.* Ø. S. Ø. 3. Regn. Fugle ved Fyret hele Natten; 1 Sjagger faldt; 1 Rødkælk paa Dækket om Morgenen.

*Østre Flak.* Vind 0. Overtr. Regn. Flere Smaafugle ved Fyret; 1 Kramsfugl faldt, ikke indsendt.

*Kjels Nor.* N. 2. Overtr. Dis. 1 Vindrossel og 1 Sangdrossel faldt.
*Turdus iliacus.* Kjels Nor 1.
*Turdus musicus.* Kjels Nor 1.
*Turdus pilaris.* Læsø Trindel 1.

25de April.

*Anholt Knob.* S. V. 1. Skyet. Store Flokke Gæs ved Fyret, flyvende fra V. mod Ø. Mange faldt i Vandet.

26de April.

*Kjels Nor.* Vind 0. Letskyet. 1 Hvidbrystet Præstekrave faldt.
*Ægialitis cantiana* 1.

30te April.

(1916.)

*Vyl.* N. 1. Klart. 1 Sort Rødstjert faldt.

*Ruticilla titys* 1.

3dje Maj.

*Læsø Trindel.* S. V. 4. Overtr. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 3 Løvsangere, 1 Bynkefugl og 1 Rødstjert faldt.

*Phyllopseustes trochilus* 3.

*Praticola rubetra* 1.

*Ruticilla phoenicura* 1.

4de Maj.

*Vyl.* V. 3. Graat. 1 Rørspurv faldt.

*Nordre Rønner.* V. S. V. 3. Overtr. Dis. Enkelte Rødkælke ved Ruderne efter Midnat.

*Læsø Trindel.* Ø. S. Ø. 3. Skyet. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 2 Løvsangere faldt.

*Østre Flak.* V. S. V. 3. Overtr. Mange Smaafugle om Fyret; 2 Løvsangere og 3 Sangdrosler faldt.

*Anholt.* S. V. Dis. 1 Vendehals, 1 Bynkefugl, 1 Rødstjert og 1 Broget Fluesnapper faldt.

*Sejrø.* S. Ø. 3. Dis. Endel Fugle om Lanternen; 1 Vindrossel, 1 Rødkælk og 5 andre Smaafugle faldt, men intet indsendt.

*Vestborg.* S. V. 6. Dis. Skyet. 1 Stensmutte og 1 Broget Fluesnapper faldt.

*Kjels Nor.* S. V. 2. Overtr. Dis. 4 Løvsangere faldt.

*Skjoldnæs.* V. 3—4. Overtr. Dis En Mængde Smaafugle om Lanternen; 1 Havesanger, 3 Løvsangere, 3 Stensmutter, 6 Bynkefugle, 1 Rødkælk, 1 Rødstjert, 1 Broget Fluesnapper og 1 Spurv faldt.

*Iynx torquilla.* Anholt 1.

*Sylvia hortensis.* Skjoldnæs 1.

*Phyllopseustes trochilus.* Læsø Trindel 2, Østre Flak 2, Kjels Nor 4, Skjoldnæs 3.

*Turdus musicus.* Østre Flak 3.

*Saxicola oenanthe.* Vestborg 1, Skjoldnæs 3.

*Praticola rubetra.* Anholt 1, Skjoldnæs 6.

*Erithacus rubecula.* Skjoldnæs 1.

*Ruticilla phoenicura.* Anholt 1, Skjoldnæs 1.

*Muscicapa atricapilla.* Anholt 1, Vestborg 1, Skjoldnæs 1.

*Passer domesticus.* Skjoldnæs 1.

*Emberiza schoeniclus.* Vyl 1.

5te Maj.

*Hanstholm.* Ø. N. Ø. 2.—Ø. 3. Overtr. En Mængde Smaafugle

omkring Fyret; 3 Vendehalse, 2 Tornsangere, 20 Gransangere, 5 Træpibere, 3 Stensmutter, 3 Rødstjerte og 10 Brogede Fluesnappere faldt.

*Iynx torquilla* 3.
*Sylvia cinerea* 2.
*Phyllopseustes trochilus* 20.
*Anthus arboreus* 5.
*Saxicola oenanthe* 3.
*Ruticilla phoenicura* 3.
*Muscicapa atricapilla* 10.

6te Maj.

*Anholt Knob.* S. Ø. 3. Skyet. 1 Sangdrossel faldt.

*Turdus musicus* 1.

7de Maj.

*Skagen.* S. 1. Regndis. 1 Mudderklire, 2 Tornsangere, 2 Sivsangere, 1 Løvsanger, 1 Træpiber, 1 Sangdrossel, 5 Stensmutter, 2 Rødstjerte, 2 Brogede Fluesnappere og 2 Rørspurve faldt.

*Læsø Trindel.* Vind 0. Overtr. 1 Bynkefugl faldt.

*Hesselø.* S. V. 2. Regndis. Mange Fugle om Fyret; 1 Rørvagtel og 1 Sjagger faldt.

*Porzana maruetta.* Hesselø 1.
*Actitis hypoleuca.* Skagen 1.
*Sylvia cinerea.* Skagen 2.
*Acrocephalus phragmitis.* Skagen 2.
*Phyllopseustes trochilus.* Skagen 1.
*Anthus arboreus.* Skagen 1.
*Turdus musicus.* Skagen 1.
*Turdus pilaris.* Hesselø 1.
*Saxicola oenanthe.* Skagen 5.
*Praticola rubetra.* Læsø Trindel 1.
*Ruticilla phoenicura.* Skagen 2.
*Muscicapa atricapilla.* Skagen 2.
*Emberiza schoeniclus.* Skagen 2.

8de Maj.

*Læsø Trindel.* Ø. 2. Overtr. Fugle ved Fyret af og til; 2 Sangdrosler faldt.

*Turdus musicus* 2.

9de Maj.

*Vyl.* S. V. 2. Skyet. 1 Turteldue faldt.

*Hesselø.* Vind 0. Regn. Mange Fugle omkring Fyret; 1 Vagtelkonge faldt, ikke indsendt.

*Turtur auritus.* Vyl 1.

(1916.)

11te Maj.

*Nordre Rønner.* S. V. 4. Overtr. Regn. Dis. 2 Gærdesmutter ved Ruderne efter Midnat.

16de Maj.

*Vestborg.* V. N. V. 8. Dis. Tornsanger faldt.

*Sylvia cinerea* 1.

21de Maj.

*Horns Rev.* N. V. 3. Graat. 5 Forstuesvaler paa Skibet mod Aften; 1 faldt.

*Hirundo rustica* 1.

25de Maj.

*Vestborg.* Ø. S. Ø. 5. 1 Broget Fluesnapper faldt.

*Muscicapa atricapilla* 1.

29de Maj.

*Vyl.* Vind 0. Graat. 1 Bysvale og 1 Bynkefugl faldt.

*Horns Rev.* S. 1. Dis. Regn. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Præstekrave faldt.

*Ægialitis hiaticula.* Horns Rev 1.

*Hirundo urbica.* Vyl 1.

*Praticola rubetra.* Vyl 1.

30te Maj.

*Horns Rev.* Vind 0. Dis. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Ryle faldt.

*Tringa alpina* 1.

31te Maj.

*Vyl.* N. N. Ø. Regn. 1 Bysvale faldt.

*Hirundo urbica* 1.

15de Juni.

*Graadyb.* N. Ø. 2. Overtr. 1 Lomvie faldt.

*Uria troile* 1.

27de Juni.

*Østre Flak.* N. Ø. 2. Overtr. Enkelte Stære ved Skibet.

11te Juli.

*Vestborg.* V. N. V. 4. Regn. Dis. 1 Horsegøg faldt.

*Gallinago scolopacina* 1.

15de August.

*Nordre Rønner.* 1 Stenvender faldt.

*Strepsilas interpres* 1.

18de August.

*Østre Flak.* Ø. N. Ø. 2. Overtr. Regnbyger. Enkelte Stære ved Skibet; 1 Mursejler faldt.

*Hjelm.* N. N. V. 1. Regn. Nogle Smaafugle ved Ruderne.

*Cypselus apus.* Østre Flak 1.

21de August.

*Graadyb.* N. 3. Skyet. 1 Mursejler faldt.

*Cypselus apus* 1.

23de August.

*Østre Flak.* V. 3. Overtr. Enkelte Stære ved Skibet; 1 Rødstjert faldt.

*Ruticilla phoenicura* 1.

25de August.

*Vyl.* N. V. 3. Regn. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 1 Stensmutte faldt.

*Lyngvig.* Vind 0. Regndis. Regnspover og endel Smaafugle om Fyret; ingen faldt.

*Lodbjerg.* N. V. 4. Skyet. 1 Bekkasin faldt, ikke indsendt.

*Saxicola oenanthe.* Vyl 1.

26de August.

*Vyl.* S. Ø. 2. Regn. Enkelte Smaafugle ved Skibet; 2 Havesangere og 1 Stensmutte faldt.

*Kjels Nor.* V.—S. S. V. 2. Overtr. Regn. 2 Mudderklirer, 1 Mursejler, 1 Vendehals, 2 Tornskader, 61 Havesangere, 1 Gærdesanger, 1 Munkesanger, 5 Rørsangere, 7 Sivsangere, 6 Guldbuge, 3 Løvsangere, 3 Stensmutter, 2 Rødstjerte, 2 Nattergale og 9 Brogede Fluesnappere faldt.

*Hyllekrog.* S. 2. Regntykning. 27 Smaafugle faldt; 3 Havesangere, 1 Sivsanger, 2 Løvsangere og 6 Brogede Fluesnappere indsendte.

*Actitis hypoleuca.* Kjels Nor 2.
*Cypselus apus.* Kjels Nor 1.
*Iynx torquilla.* Kjels Nor 1.
*Lanius collyrio.* Kjels Nor 2.
*Sylvia hortensis.* Vyl 2, Kjels Nor 61, Hyllekrog 3.
*Sylvia curruca.* Kjels Nor 1.
*Sylvia atricapilla.* Kjels Nor 1.
*Acrocephalus arundinaceus.* Kjels Nor 5.
*Acrocephalus phragmitis.* Kjels Nor 7, Hyllekrog 1.
*Hypolais icterina.* Kjels Nor 6.
*Phyllopseustes trochilus.* Kjels Nor 3, Hyllekrog 2.
*Saxicola oenanthe.* Vyl 1, Kjels Nor 3.
*Ruticilla phoenicura.* Kjels Nor 2.
*Luscinia philomela.* Kjels Nor 2.
*Muscicapa atricapilla.* Kjels Nor 9, Hyllekrog 6.

(1916.)

27de August.

*Lyngvig.* V. N. V. Regndis. Smaafugle og Regnspover om Fyret; ingen faldt.

*Lodbjerg.* Ø. S. Ø. 3. Overtr. Regn. Dis. Regnspover, Hjejler o. a. ved Fyret; 1 Strandhjejle og 2 Islandske Ryler faldt.

*Østre Flak.* Ø. S. Ø. 3. Overtr. Regn. Flere Smaafugle ved Fyret i Løbet af Natten.

*Charadrius squatarola.* Lodbjerg 1.

*Tringa canutus.* Lodbjerg 2.

28de August.

*Blaavands Huk.* V. S. V. 6. Regndis. 2 Islandske Ryler faldt.

*Lodbjerg.* N. Ø. 2. Overtr. Regn. Dis. Flere Mursvaler ved Ruderne; 1 faldt.

*Tringa canutus.* Blaavands Huk 2.

*Cypselus apus.* Lodbjerg 1.

30te August.

*Graadyb.* Ø. N. Ø. 5. Regn. Mange Smaafugle ved Skibet; 2 Løvsangere faldt.

*Blaavands Huk.* Ø. 1. Regndis. 1 Terne faldt.

*Vyl.* Ø. N. Ø. 4. Regn. 4 Løvsangere, 2 Stensmutter, 1 Rødstjert og 2 Brogede Fluesnappere faldt.

*Sterna hirundo.* Blaavands Huk 1.

*Phyllopseustes trochilus.* Graadyb 2, Vyl 4.

*Saxicola oenanthe.* Vyl 2.

*Ruticilla phoenicura.* Vyl 1.

*Muscicapa atricapilla.* Vyl 2.

31te August.

*Graadyb.* N. V. 6. Regn. 1 Stensmutte faldt.

*Vyl.* N. N. V. 7. Regn. 1 Broget Fluesnapper faldt.

*Kjels Nor.* S. V. 2. Overtr. 1 Terne, 1 Mursejler og 1 Rørsanger faldt.

*Sterna hirundo.* Kjels Nor 1.

*Cypselus apus.* Kjels Nor 1.

*Acrocephalus arundinaceus.* Kjels Nor 1.

*Saxicola oenanthe.* Graadyb 1.

*Muscicapa atricapilla.* Vyl 1.

1ste September.

*Skagen.* Vind 0. Dis. 46 Smaafugle faldt; ikke modtagne i Museet.

*Østre Flak.* N. 3. Overtr. Flere Smaafugle ved Fyret i Løbet af Natten; 1 Tornsanger og 1 Stensmutte faldt.

*Sylvia cinerea.* Østre Flak 1.
*Saxicola oenanthe.* Østre Flak 1.

2den September.

*Nordre Rønner.* N. V. 3. Overtr. Dis. Nogle Rødkælke og flere andre Smaafugle ved Ruderne efter Midnat.

*Læsø Trindel.* N. N. V. 4. Overtr. Regnbyger. Endel Smaafugle ved Fyret det meste af Natten; 1 Løvsanger, 1 Stensmutte, 2 Rødstjerte og 2 Brogede Fluesnappere faldt.

*Østre Flak.* V. N. V. 3. Skyet. Regnbyger. Flere Smaafugle ved Fyret i Løbet af Natten; 3 Rødstjerte og 1 Broget Fluesnapper faldt.

*Anholt Knob.* V. 1. Regn. Mange Smaafugle ved Fyret; 1 Mursejler, 1 Stensmutte cg 1 Rødstjert faldt.

*Kjels Nor.* V.—N. V. 2. Overtr. Dis. 7 Havesangere, 2 Tornsangere, 1 Munkefugl, 2 Gulbuge, 3 Rørsangere, 1 Løvsanger, 1 Rødstjert, 4 Brogede Fluesnappere og 1 Hortulan faldt.

*Cypselus apus.* Anholt Knob 1.
*Sylvia hortensis.* Kjels Nor 7.
*Sylvia cinerea.* Kjels Nor 2.
*Sylvia atricapilla.* Kjels Nor 1.
*Hypolais icterina.* Kjels Nor 2.
*Acrocephalus arundinaceus.* Kjels Nor 3.
*Phyllopseustes trochilus.* Læsø Trindel 1, Kjels Nor 1.
*Saxicola oenanthe.* Læsø Trindel 1, Anholt Knob 1.
*Ruticilla phoenicura.* Læsø Trindel 2, Østre Flak 3, Anholt Knob 1, Kjels Nor 1.
*Muscicapa atricapilla.* Læsø Trindel 2, Østre Flak 1, Kjels Nor 4.
*Emberiza hortulana.* Kjels Nor 1.

3dje September.

*Graadyb.* S. Ø. 4. Regn. Regnspover fløj forbi Skibet om Natten.

*Hanstholm.* Ø. S. Ø. 2. Overtr. Maager, Terner og Regnspover omkring Fyret; enkelte Smaafugle ved Ruderne.

*Anholt Knob.* N. V. 5. Skyet. Mange Smaafugle ved Fyret; 1 Broget Fluesnapper faldt.

*Muscicapa atricapilla.* Anholt Knob 1.

4de September.

*Vyl.* S. Ø. 3. Graat. Endel Smaafugle ved Skibet; 1 Rødstjert og 1 Broget Fluesnapper faldt.

*Horns Rev.* S. Ø. 2. Regn. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Gul Vipstjert og 2 Stensmutter faldt.

*Motacilla flava.* Horns Rev 1.

*Saxicola oenanthe.* Horns Rev 2.
*Ruticilla phoenicura.* Vyl 1.
*Muscicapa atricapilla.* Vyl 1.

5te September.

*Blaavands Huk.* S. 2. Regn. 3 Mursvaler faldt.
*Vyl.* Vind 0. Skyet. 1 Ryle faldt.
*Horns Rev.* Vind 0. Skyet. 1 Stensmutte faldt.
*Lodbjerg.* Ø. 3. Overtr. Regn. Dis. Endel Smaafugle ved Ruderne; 1 Mursvale faldt (ikke indsendt).
*Læsø Trindel.* Ø. S. Ø. 5. Overtr. Regn. Adskillige Fugle ved Fyret det meste af Natten.
*Tringa alpina.* Vyl 1.
*Cypselus apus.* Blaavands Huk 3, (Lodbjerg 1).
*Saxicola oenanthe.* Horns Rev 1.

7de September.

*Graadyb.* N. N. Ø. 2. Skyet. Enkelte Fuglekonger og Smaafugle ved Skibet.
*Anholt Knob.* N. V. 1. Overtr. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Mursejler faldt.
*Nakkehoved.* Vind 0. Overtr. Enkelte Kongefugle omkring Lanternen.
*Cypselus apus.* Anholt Knob 1.

8de September.

*Blaavands Huk.* N. V. 3. Dis. 1 Havesanger, 1 Rødkælk og 1 Rødstjert faldt.
*Horns Rev.* N. N. V. 1. Skyet. 1 Stensmutte faldt.
*Læsø Trindel.* S. 2. Overtr. Adskillige Fugle ved Fyret fra Kl. 2 til 4 Form.
*Østre Flak.* V. N. V. 2. Overtr. Mange Smaafugle ved Fyret; 1 Stensmutte og 2 Rødkælke faldt.
*Anholt Knob.* Ø. 1. Skyet. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Broget Fluesnapper faldt.
*Ærø.* V. 2. Taage. 2 Solsorter og 2 Rødkælke ved Fyret.
*Sylvia hortensis.* Blaavands Huk 1.
*Saxicola oenanthe.* Horns Rev 1, Østre Flak 1.
*Erithacus rubecula.* Blaavands Huk 1.
*Ruticilla phoenicura.* Blaavands Huk 1, Østre Flak 2.
*Muscicapa atricapilla.* Anholt Knob 1.

9de September.

*Østre Flak.* V. S. V. 2. Overtr. Endel Smaafugle ved Fyret; 1 Mursejler faldt.

*Cypselus apus* 1.

12te September.

*Horns Rev.* S. V. 3. Skyet. 1 Engpiber faldt.

*Anthus pratensis* 1.

19de September.

*Graadyb.* N. V. 2. Skyet. 1 Stormfugl faldt.

*Fulmarus glacialis* 1.

20de September.

*Lodbjerg.* N. N. V. 3. Overtr. Regn. Dis. Flere forskellige Smaafugle ved Ruderne efter Midnat; 2 Fluesnappere faldt; ikke indsendte.

*Skagen.* N. Ø. 1. Dis. Endel Smaafugle ved Ruderne; ingen faldt.

22de September.

*Graadyb.* S. 3. Skyet. 1 Islandsk Ryle faldt.

*Tringa canutus* 1.

24de September.

*Graadyb.* Ø. 2. Klart. 1 Engpiber faldt.

*Anthus pratensis* 1.

25de September.

*Vyl.* Vind 0. Klart. 1 Engpiber faldt.

*Anthus pratensis* 1.

27de September.

*Graadyb.* S. Ø. 5. Taage. Flere Fugle ved Fyret; 2 Sangdrosler, 1 Stensmutte og 1 Bogfinke faldt.

*Vyl.* Ø. S. Ø. 3. Taage. Mange Fugle ved Fyret; endel faldt i i Vandet; 1 Lærke, 1 Munkefugl, 1 Engpiber, 12 Sangdrosler, 1 Stensmutte, 2 Brogede Fluesnappere og 1 Bogfinke faldt paa Dækket.

*Horns Rev.* Ø. S. Ø. 3. Taage. Dis. Flere Hundrede Drosler samt enkelte andre Smaafugle ved Fyret; mange faldt i Vandet, da Vinden bar tværs; 1 Munkefugl og 20 Sangdrosler faldt paa Dækket.

*Anholt Knob.* S. Ø. 3. Taage. Endel Smaafugle ved Fyret; 1 Løvsanger og 1 Fuglekonge faldt.

*Hjelm.* Ø. S. Ø. 3. Dis. 1 Skovdue paa Ruderne.

*Kjels Nor.* Ø. S. Ø. 3. Overtr. Dis. 1 Enkelt Bekkasin, 1 Stær, 1 Munkefugl, 10 Sangdrosler, 2 Stensmutter og 3 Rødkælke faldt.

*Limnocryptes gallinula.* Kjels Nor 1.

*Alauda arvensis.* Vyl 1.

*Sturnus vulgaris.* Kjels Nor 1.

(1916.)

*Sylvia atricapilla.* Vyl 1, Horns Rev 1, Kjels Nor 1.
*Phyllopseustes trochilus.* Anholt Knob 1.
*Regulus cristatus.* Anholt Knob 1.
*Anthus pratensis.* Vyl 1.
*Turdus musicus.* Graadyb 2, Vyl 2 (12 faldt), Horns Rev 5 (20 faldt), Kjels Nor 10.
*Saxicola oenanthe.* Graadyb 1, Vyl 1, Kjels Nor 2.
*Erithacus rubecula.* Kjels Nor 3.
*Muscicapa atricapilla.* Vyl 2.
*Fringilla coelebs.* Graadyb 1, Vyl 1.

28de September.

*Graadyb.* Ø. 3. Skyet. 1 Rødstjert faldt.
*Ruticilla phoenicura* 1.

29de September.

*Graadyb.* Ø. 3. Overtr. Mange Smaafugle og Lærker ved Skibet; 1 Fuglekonge faldt.
*Vyl.* N. Ø. 3. Graat. 1 Rødkælk faldt.
*Horns Rev.* Ø. N. Ø. 3. Dis. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Skærpiber, 1 Sangdrossel og 1 Rødkælk faldt.
*Hanstholm.* Ø. 2. Overtr. Endel Rødkælke, enkelte Drosler og andre Smaafugle ved Fyret fra Kl. 12 til Daggry; 13 Rødkælke, 2 Rødstjerte og 1 Rørspurv faldt.
*Regulus cristatus.* Graadyb 1.
*Anthus obscurus.* Horns Rev 1.
*Turdus musicus.* Horns Rev 1.
*Erithacus rubecula.* Horns Rev 1, Hanstholm 13.
*Ruticilla phoenicura.* Vyl 1, Hanstholm 2.
*Emberiza schoeniclus.* Hanstholm 1.

30te September.

*Graadyb.* N. Ø. 4. Letskyet. 1 Engpiber og 1 Sangdrossel faldt.
*Vyl.* N. Ø. 4. Skyet. Flere Fugle ved Fyret; nogle faldt i Vandet; 1 Munkefugl og 1 Sangdrossel faldt paa Dækket.
*Nakkehoved.* N. Ø. 2. Skyet. 1 Rødkælk faldt, ikke indsendt.
*Sylvia atricapilla.* Vyl 1.
*Anthus pratensis.* Graadyb 1.
*Turdus musicus.* Graadyb 1, Vyl 1.

1ste Oktober.

*Vyl.* S. S. V. 2. Skyet. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Enkelt Bekkasin faldt.
*Horns Rev.* N. N. V. 3. Skyet. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sangdrossel og 1 Ringdrossel faldt.
*Limnocryptes gallinula.* Vyl 1.

*Turdus musicus.* Horns Rev 1.
*Turdus torquatus.* Horns Rev 1.

2den Oktober.

*Vyl.* N. V. 2. Regn. Flere Smaafugle ved Fyret; 2 Skærpibere og 1 Rørspurv faldt.
*Anthus obscurus* 2.
*Emberiza schoeniclus* 1.

6te Oktober.

*Hanstholm.* Ø. N. Ø. 2. Overtr. Nogle Rødkælke, Drosler, Kvækerfinker og andre Smaafugle ved Fyret fra Kl. 11 til 4. 1 Rødkælk og 2 Kvækerfinker faldt.
*Østre Flak.* N. Ø. 2. Overtr. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 2 Sangdrosler og 1 Vindrossel faldt.
*Anholt Knob.* N. Ø. 3. Overtr. Endel Smaafugle ved Fyret; 2 Sangdrosler faldt.
*Vestborg.* N. V. 7. Dis. 1 Sangdrossel faldt.
*Turdus musicus.* Østre Flak 2, Anholt Knob 2, Vestborg 1.
*Turdus iliacus.* Østre Flak 1.
*Erithacus rubecula.* Hanstholm 1.
*Fringilla montifringilla.* Hanstholm 2.

8de Oktober.

*Anholt Knob.* V. S. V. 5. Skyet. 1 Stensmutte faldt.
*Saxicola oenanthe* 1.

9de Oktober.

*Graadyb.* S. V. 3. Skyet. En Ugle opholdt sig kort Tid ved Skibet; 1 Rørspurv faldt.
*Blaavands Huk.* V. 2. Dis. 75 Vindrosler, 33 Sangdrosler og 5 Kvækerfinker faldt.
*Vyl.* V. 3. Graat. 1 Vindrossel og 2 Sangdrosler faldt.
*Horns Rev.* V. 3. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sangdrossel og 1 Rørspurv faldt.
*Lyngvig.* S. V. 3. Regndis. Drosler om Fyret; 20 faldt; intet indsendt.
*Hanstholm.* S. 2. Overtr. Nogle Drosler flagrede om Fyret fra Kl. 3 til Daggry.
*Turdus iliacus.* Blaavands Huk 75, Vyl 1.
*Turdus musicus.* Blaavands Huk 33, Vyl 2, Horns Rev 1.
*Fringilla montifringilla.* Blaavands Huk 5.
*Emberiza schoeniclus.* Graadyb 1, Horns Rev 1.

11te Oktober.

(1916.)

*Læsø Rende.* S. V. 6. Overtr. Flere Fugle ved Fyret; mange faldt i Vandet.

12te Oktober.

*Østre Flak.* V. 3. Overtr. 1 Engpiber faldt

*Anthus pratensis* 1.

15de Oktober.

*Dueodde N.* S. 2. Regndis. 1 Ringdrossel faldt.

*Turdus torquatus* 1.

17de Oktober.

*Graadyb.* N. N. V. 4. Regn. Hagl. 1 Fuglekonge faldt.

*Lyngvig.* S. Ø. 3. Regn. Stære i mindre Antal ved Ruderne; ingen faldt.

*Regulus cristatus* 1.

18de Oktober.

*Graadyb.* S. Ø. 3. Skyet. 1 Engpiber faldt.

*Vyl.* Ø. S. Ø. 3. Skyet. 2 Stære faldt.

*Horns Rev.* N. N. Ø. 2. Overtr. Byger. Enkelte Fugle ved Fyret; 7 Stære og 2 Solsorter faldt.

*Sturnus vulgaris.* Vyl 2, Horns Rev 3 (7 faldt).

*Anthus pratensis.* Graadyb 1.

*Turdus merula.* Horns Rev 2.

19de Oktober.

*Graadyb.* Ø. S. Ø. 2. Letskyet. 1 Bogfinke faldt.

*Horns Rev.* Ø. S. Ø. 2. Skyet. 1 Kvækerfinke faldt.

*Fringilla coelebs.* Graadyb 1.

*Fringilla montifringilla.* Horns Rev 1.

22de Oktober.

*Vyl.* S. S. Ø. 2. Skyet. 1 Sjagger faldt.

*Horns Rev.* Ø. N. Ø. 2. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Enkelt Bekkasin, 1 Engpiber og 1 Bogfinke faldt.

*Limnocryptes gallinula.* Horns Rev 1.

*Anthus pratensis.* Horns Rev 1.

*Turdus pilaris.* Vyl 1.

*Fringilla coelebs.* Horns Rev 1.

23de Oktober.

*Vyl.* S. S. Ø. 4. Skyet. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

24de Oktober.

*Vyl.* S. S. Ø. 3. Graat. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

25de Oktober.

*Graadyb.* S. Ø. 6. Skyet. 1 Engpiber faldt.
*Vyl.* S. Ø. 4. Skyet. 1 Stær, 2 Engpibere og 1 Vindrossel faldt.
*Hanstholm.* Ø. S. Ø. 4. Overtr. Nogle Drosler flagrede om Fyret fra Kl. 12 til 4.
*Østre Flak.* S. Ø. 4. Overtr. Regn. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Stær og 1 Vindrossel faldt.
*Helnæs.* S. Ø. 5. Overtr. Enkelte Drosler ved Ruderne.
*Sturnus vulgaris.* Vyl 1, Østre Flak 1.
*Anthus pratensis.* Graadyb 1, Vyl 2.
*Turdus iliacus.* Vyl 1, Østre Flak 1.

26de Oktober.

*Helnæs.* Ø. S. Ø. 3. Overtr. Dis. Enkelte Lærker ved Ruderne.
*Dueodde N.* S. Ø. 4. Overtr. 1 Stær og 1 Vindrossel faldt.
*Sturnus vulgaris.* Dueodde N. 1.
*Turdus iliacus.* Dueodde N. 1.

27de Oktober.

*Graadyb.* S. Ø. 2. Regn. Mange Trækfugle hørtes trækkende mod S.
*Vyl.* S. Ø. 2. Regn. 1 Solsort faldt.
*Horns Rev.* S. Ø. 2. Regn. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Lærke, 1 Fuglekonge, 2 Vindrosler og 1 Rødkælk faldt.
*Lyngvig.* S. Ø. 1. Regn. Taage. 1 Rørhøne faldt (indsendt); 4 Stære og 10 Drosler faldt ligeledes men indsendtes ikke.
*Østre Flak.* Ø. S. Ø. 4. Regn. Overtr. Enkelte Smaafugle ved Fyret; 1 Lærke faldt.
*Sejrø.* Ø. 4. Overtr. Regn. 1 Vibe og 1 Vindrossel faldt.
*Hammeren.* S. 3. Omkr. 60 Stære paa Ruderne.
*Dueodde N.* S. S. Ø. 4. Overtr. Regn. Dis. Mange Stære, Lærker og enkelte Rødkælke paa Ruderne; 14 Lærker, 12 Stære og 1 Sjagger faldt.
*Gallinula chloropus.* Lyngvig 1.
*Vanellus cristatus.* Sejrø 1.
*Alauda arvensis.* Horns Rev 1, Østre Flak 1, Dueodde N. 14.
*Sturnus vulgaris.* (Lyngvig 4), Dueodde N. 10.
*Regulus cristatus.* Horns Rev 1.
*Turdus iliacus.* Horns Rev 2, Sejrø 1.
*Turdus pilaris.* Dueodde N. 1.
*Turdus merula.* Vyl 1.
*Erithacus rubecula.* Horns Rev 1.

28de Oktober.

*Vyl.* S. S. Ø. 5. Regn. 1 Ryle og 1 Stær faldt.

(1916.)

*Horns Rev.* S. S. Ø. 6. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Stær og 1 Vindrossel faldt.

*Sejrø.* S. Ø. 3. Overtr. Regn. 1 Horsegøg, 1 Stær og 1 Vindrossel faldt.

*Tringa alpina.* Vyl 1.
*Gallinago scolopacina.* Sejrø 1.
*Sturnus vulgaris.* Vyl 1, Horns Rev 1, Sejrø 1.
*Turdus iliacus.* Horns Rev 1, Sejrø 1.

29de Oktober.

*Graadyb.* S. 3 Skyet. 2 Lærker og 1 Sangdrossel faldt.

*Læsø Trindel.* S. S. Ø. 3. Overtr. Regnbyger. Fugle ved Fyret fra Kl. 8 Eftm. til Midnat; 1 Sangdrossel faldt.

*Anholt Knob.* S. Ø. 5. Regn. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Engpiber og 1 Vindrossel faldt.

*Sejrø.* S. Ø. 3. Overtr. Dis. 1 Horsegøg og 1 Rødkælk faldt.

*Gallinago scolopacina.* Sejrø 1.
*Alauda arvensis.* Graadyb 2.
*Anthus pratensis.* Anholt Knob 1.
*Turdus iliacus.* Anholt Knob 1.
*Turdus musicus.* Graadyb 1, Læsø Trindel 1.
*Erithacus rubecula.* Sejrø 1.

30te Oktober.

*Graadyb.* S. S. Ø. 4. Overtr. Enkelte Lærker ved Skibet; 1 Lærke og 1 Bogfinke faldt.

*Blaavands Huk.* S. Ø. 4. Dis. 2 Knortegæs, 6 Lærker, 1 Stær, 2 Vindrosler, 1 Kvækerfinke og 1 Rørspurv faldt.

*Vyl.* S. S. Ø. 4. Graat. 14 Lærker faldt.

*Horns Rev.* S. S. Ø. 5. Regnbyger. Enkelte Fugle ved Fyret; 4 Lærker og 1 Vindrossel faldt.

*Nordre Rønner.* S. S. Ø. 3. Overtr. Dis. 1 Fuglekonge ved Ruderne efter Midnat.

*Dueodde N.* S. 2. Overtr. Dis. Enkelte Kongefugle og Rødkælke paa Ruderne; 1 Solsort faldt (ikke indsendt).

*Anser torquatus.* Blaavands Huk 2.
*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Blaavands Huk 6, Vyl 2 14 faldt, Horns Rev 4.
*Sturnus vulgaris.* Blaavands Huk 1.
*Turdus iliacus.* Blaavands Huk 2, Horns Rev 1.
*Fringilla coelebs.* Graadyb 1.
*Fringilla montifringilla.* Blaavands Huk 1.
*Emberiza schoeniclus.* Blaavands Huk 1.

31te Oktober.

*Vyl.* S. S. V. 5. Skyet. 1 Lærke faldt.

*Læsø Trindel.* S. 6. Overtr. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis.* Vyl 1, Læsø Trindel 1.

1ste November.

*Hanstholm.* S. 3. Regn. Mange Drosler omkring Fyret fra Kl. 9 til Daggry; nogle faldt, ikke indsendte.

*Rubjerg Knude.* S. V. 4. Regn. Dis. Endel Fugle ved Fyret; 8 Vindrosler faldt.

*Læsø Trindel.* S. V. 3. Overtr. Regn. Fugle ved Fyret af og til; 1 Vindrossel og 1 Sjagger faldt.

*Turdus iliacus.* Rubjerg Knude 8, Læsø Trindel 1.

*Turdus pilaris.* Læsø Trindel 1.

2den November.

*Vyl.* S. S. V. 2. Graat. 1 Vindrossel faldt.

*Hanstholm.* S. 2. Overtr. Enkelte Drosler, Sjaggere og Rødkælke omkring Fyret fra Kl. 9 til 11.

*Gilleleje Flak.* 1 Lærke og 1 Stær faldt.

*Hammeren.* S. S. V. 6. Omkr. 40 Kongefugle paa Ruderne.

*Alauda arvensis.* Gilleleje Flak 1.

*Sturnus vulgaris.* Gilleleje Flak 1.

*Turdus iliacus.* Vyl 1.

3dje November.

*Horns Rev.* S. V. 3. Regnbyger. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Sjagger faldt.

*Lodbjerg.* S. Ø. 5. Overtr. Dis. Endel Stære ved Ruderne før Midnat; 1 Vandrikse faldt.

*Østre Flak.* V. S. V. 2. Taage. Flere Smaafugle ved Fyret; 2 Vindrosler og 1 Sjagger faldt.

*Anholt Knob.* V. 2. Taage. Endel Smaafugle ved Fyret; 2 Vindrosler faldt.

*Rallus aquaticus.* Lodbjerg 1.

*Turdus iliacus.* Østre Flak 2, Anholt Knob 2.

*Turdus pilaris.* Horns Rev 1, Østre Flak 1.

4de November.

*Graadyb.* S. 4. Regn. 1 Stær faldt.

*Vyl.* S. S. Ø. 4. Skyet. Flere Smaafugle ved Fyret; 3 Lærker og 1 Vindrossel faldt.

*Horns Rev.* S. S. Ø. 4. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Lærke og 1 Vindrossel faldt.

*Læsø Trindel.* S. S. Ø. 5. Overtr. Fugle ved Fyret af og til; 2 Lærker faldt, ikke indsendte.

*Hammeren.* S. S. Ø. 4. Omkr. 80 Kongefugle paa Ruderne.

*Dueodde N.* S. S. Ø. 3. Overtr. Dis. Enkelte Kongefugle ved Ruderne.

*Alauda arvensis.* Vyl 3, Horns Rev 1.
*Sturnus vulgaris.* Graadyb 1.
*Turdus iliacus.* Vyl 1, Horns Rev 1.

5te November.

*Graadyb.* S. Ø. 3. Regn. Skyet. 1 Lærke faldt.

*Blaavands Huk.* S. S. Ø. 5. Dis. 1 Horsegøg og 7 Vindrosler faldt.

*Vyl.* S. S. Ø. 3. Skyet. 7 Lærker, 1 Engpiber, 2 Vindrosler og 1 Sangdrossel faldt.

*Horns Rev.* S. S. Ø. 4. Graat. Omkr. 100 Fugle ved Fyret: 3 Lærker, 2 Stære, 4 Vindrosler og 1 Sangdrossel faldt.

*Lodbjerg.* S. S. Ø. 4. Overtr. Dis. 1 Lærke faldt.

*Østre Flak.* S. S. Ø. 3. Skyet. Flere Smaafugle ved Fyret; 1 Vindrossel og 1 Rødkælk faldt.

*Gallinago scolopacina.* Blaavands Huk 1.
*Alauda arvensis.* Graadyb 1, Vyl 7, Horns Rev 3, Lodbjerg 1.
*Sturnus vulgaris.* Horns Rev 2.
*Anthus pratensis.* Vyl 1.
*Turdus iliacus.* Blaavands Huk 7, Vyl 2, Horns Rev 4, Østre Flak 1.
*Turdus musicus.* Vyl 1, Horns Rev 1.
*Erithacus rubecula.* Østre Flak 1.

6te November.

*Graadyb.* S. 5. Overtr. Enkelte Trækfugle hørtes; 1 Sangdrossel faldt.

*Blaavands Huk.* S. S. Ø. 3. Regndis. 1 Stær og 1 Vindrossel faldt.

*Vyl.* S. 5. Graat. 3 Lærker og 1 Vindrossel faldt.

*Alauda arvensis.* Vyl 3.
*Sturnus vulgaris.* Blaavands Huk 1.
*Turdus iliacus.* Graadyb 1, Blaavands Huk 1, Vyl 1.

7de November.

*Vyl.* S. 7. Regnbyger. 1 Lille Lappedykker faldt.

*Østre Flak.* S. S. V. 3. Skyet. Flere Smaafugle ved Fyret; 1 Vindrossel og 1 Rødkælk faldt.

*Dueodde N.* S. S. V. 2. Overtr. Enkelte Kongefugle paa Ruderne.

*Tachybaptes minor.* Vyl 1.
*Turdus iliacus.* Østre Flak 1.
*Erithacus rubecula.* Østre Flak 1.

15de November.

*Østre Flak.* Ø. N. Ø. 2. Skyet. 1 Solsort faldt.
*Turdus merula* 1.

21de November.

*Gilleleje Flak N.* 1 Lærke faldt.
*Alauda arvensis* 1.

22de November.

*Vyl.* N. N. Ø. 2. Regn. 2 Stære faldt.
*Østre Flak.* Ø. S. Ø. 4. Regn. Overtr. 1 Sortand faldt.
*Æbelø.* Ø. N. Ø. 4. Regn. Dis. 2 Stære ved Ruderne; 1 faldt, ikke indsendt.
*Oedemia nigra.* Østre Flak 1.
*Sturnus vulgaris.* Vyl 2, (Æbelø 1).

23de November.

*Læsø Trindel.* S. V. 3. Overtr. Fugle ved Fyret fra Kl. $6^{40}$ til 8 Eftm.
*Østre Flak.* N. V. 3. Overtr. 1 Sjagger faldt.
*Turdus pilaris.* Østre Flak 1.

24de November.

*Østre Flak.* S. V. 3. Overtr. 1 Sjagger faldt.
*Turdus pilaris* 1.

25de November.

*Kjels Nor.* S. V. 7. Overtr. 1 Spidsand faldt.
*Anas acuta* 1.

2den December.

*Vyl.* Ø. S. Ø. 3. Skyet. 1 Rødkælk faldt.
*Erithacus rubecula* 1.

3dje December.

*Lyngvig.* Ø. 3. Taage. Dis. 1 Vandrikse faldt.
*Rallus aquaticus* 1.

4de December.

*Sædenstrand.* V. S. V. 2. Overskyet. 1 Pibeand faldt.
*Anas penelops* 1.

5te December.

*Horns Rev.* Ø. S. Ø. 3. Graat. 1 Stær faldt.
*Sturnus vulgaris* 1.

9de December.

(1916.)

*Graadyb.* S. 3. Regn. 1 Svenske faldt.

*Ligurinus chloris* 1.

15de December.

*Bovbjerg.* Ø. S. Ø. 1. Dis. 1 Brokfugl faldt, ikke indsendt.

16de December.

*Graadyb.* S. Ø. 4. Skyet. 1 Vindrossel faldt.

*Læsø Trindel.* Ø. N. Ø. 3. Overtr. Fugle ved Fyret fra Kl. $7^{10}$ til 8 Eftm.

*Anholt Knob.* Ø. 3. Overtr. Endel Fugle ved Fyret; 1 Solsort faldt.

*Turdus iliacus.* Graadyb 1.

*Turdus merula.* Anholt Knob 1.

17de December.

*Horns Rev.* N. Ø. 3. Graat. Enkelte Fugle om Fyret; 1 Solsort faldt.

*Østre Flak.* Ø. N. Ø. 4. Overtr. 1 Solsort faldt.

*Turdus merula.* Horns Rev 1, Østre Flak 1.

18de December.

*Nordre Rønner.* Ø. 2. Overtr. 1 Solsort ved Ruderne efter Midnat.

19de December.

*Lyngvig.* Ø. 3. Sne. 1 Horsegøg faldt.

*Skagen.* Ø. N. Ø. 3. Klart. 1 Graaand faldt, intet indsendt.

*Gallinago scolopacina.* Lyngvig 1.

20de December.

*Horns Rev.* S. 3. Graat. Enkelte Fugle ved Fyret; 1 Enkelt Bekkasin og 1 Solsort faldt.

*Limnocryptes gallinula.* Horns Rev 1.

*Turdus merula.* Horns Rev 1.

21de December.

*Vyl.* S. S. Ø. 4. Graat. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

22de December.

*Kjels Nor.* S. Ø. 9. Overtr. Dis. 2 Lærker faldt.

*Alauda arvensis* 2.

24de December.

*Kjels Nor.* S. Ø.—V. 9—11. Overtr. Regn. 1 Rørhøne og 1 Ryle faldt.

*Gallinula chloropus* 1.

*Tringa alpina* 1.

26de December.

*Vyl.* S. 3. Regn. 1 Lærke faldt.

*Alauda arvensis* 1.

---

## Forskellige Iagttagelser ved Fyrene.

*Graadyb* Fyrskib. Februar: *9de* Træk af Ænder mod N. *15de* vare mange store og smaa Maager ved Skibet. *29de* fløj en Vibe mod N. Ø. — Marts: *1ste* vare enkelte Lærker ved Skibet. *3dje* vare 2 Graaspurve ombord om Formiddagen; en sorthalset Lappedykker opholdt sig ved Skibet i flere Dage. *15de* vare et Par Graaspurve og enkelte Lærker ved Skibet; Flokke af Viber trak mod N. Ø. *19de* fløj Flokke af Krager og Viber mod Ø. *20de* sad mange Lærker og Stære udmattede paa Dækket; en Solsort var ved Skibet, fløj et Stykke væk og blev da jaget, fanget og fortæret af to store Havmaager. *24de* fløj 2 Viber og 1 Krage mod Ø. *26de* fløj enkelte Lærker og Stære mod Land. *29de* vare et Par Solsorter, nogle Stære og Lærker samt en Gærdesmutte ombord. — April: *1ste* blev en meget udmattet Han-Bogfinke fanget liggende paa Vandet; den overnattede ombord og fløj ved Daggry ind mod Land. *3dje* vare mange Stære, enkelte Lærker, 1 Krage og 1 Bogfinke ombord. *9de* S. V. 3. Regn. Flokke af Gæs og Ænder trak mod N. Ø. *21de* vare flere Bogfinker ombord. — Maj: *24de* var 1 Svale ved Skibet. *27de* vare mange Fluer og andre Insekter ombord; en Svale og 1 Fuglekonge vare ombord, travlt beskæftigede med at fange dem. — Juni: *13de* fløj store Flokke Ænder fra N. mod S. *14de* ligeledes. — August: *21de* trak Ænder mod S. — September: *4de* var en hvid Vipstjert ombord om Dagen. *24de* var en Bogfinke ombord. *25de* vare enkelte Lærker ved Skibet. — Oktober: *14de* vare mange Smaafugle om Skibet. *18de* vare nogle Lærker samt 2 Bogfinker ombord. *25de* vare enkelte Lærker og 1 Stær ved Skibet. — A. Rasmussen.

*Sædenstrand* Fyr. Januar: *21de* S. 3. Dis. 61 Graagæs fløj mod S. — Marts: *5te* fløj 3 Svaner mod N. — P. Larsen.

*Vyl* Fyrskib. August: *18de* vare enkelte Smaafugle ved Skibet. *30te* opholdt en Strandskade og en Ryle sig ved Skibet. — September: *9de* vare endel Smaafugle ved Skibet; et Par Høge jagede efter dem ved Solnedgang. *19de* opholdt en

Ryle sig paa Skibet om Eftermiddagen. *25de* opholdt Engpibere, Rødstjerte og Bogfinker sig paa Skibet. *26de* opholdt Engpibere, Bogfinker og Vipstjerte sig paa Dækket. *29de* opholdt 1 Fuglekonge, 1 Gærdesmutte og 1 Drossel sig paa Skibet om Morgenen. — Oktober: *9de* vare nogle Stære ved Skibet om Morgenen. *14de* fløj endel Lærker og andre Smaafugle mod S. V. *23de* saas enkelte Bogfinker ved Skibet. — November: *4de* saas Snespurve, Stære og Lærker paa Skibet. *5te* vare Stære, Bogfinker og Fuglekonger paa Skibet. — December: *30te* saas et Par Krager. I December Maaned er der set enkelte Grønlandsduer og andre mindre Alkefugle; ligeledes ser man jævnlig Kjover jage efter Maagerne, som i denne Maaned findes her i stor Mængde; enkelte Suler ses ogsaa af og til. — A. H. Schmidt.

*Horns Rev* Fyrskib. Marts: *16de* saas flere Flokke Lærker, nogle Stære og en Vibe flyve mod N. Ø. — H. Søjborg.

*Thyborøn* Fyr. Marts: *18de* trak en Flok Strandskader mod S. *20de* trak en Flok Viber mod N. *29de* trak en Flok Viber mod N. — April: *2den* trak flere Flokke Krager mod N. *13de* trak en Flok Ænder mod N. — Maj: *28de* trak en Flok Gæs mod N. *30te* ligeledes. — September: *28de* trak flere Flokke Gæs ind i Fjorden. — November: *10de* trak 2 Svaner mod S. — J. Nielsen.

*Lodbjerg* Fyr. Januar: *24de* hørtes Hjejlen om Aftenen paa Heden. *28de* kredsede en stor Flok Hjejler om Form. i Fyrets Nærhed. — Februar: *9de* trak nogle Graagæs mod N. Kl. 5 Eftm. — Marts: *6te* trak en Flok Graagæs mod N. om Morgenen. *27de* S. 5. Mange Krager fløj mod N. V. om Morgenen. *30te* S. V. 6. Mange Raager fløj mod N. V. — April: *16de* Ø. S. Ø. 2. Nogle Mursvaler kredsede om Taarnet før Aften. — Maj: *7de* hørtes Gøgen første Gang ved Aftenstid. — December: *17de* trak flere store Flokke Graagæs mod S. om Form. Kl. 11. — L. F. Madsen.

*Hirtshals* Fyr. Der har intet Fuglefald været i det forløbne Aar. — H. Hinrichsen.

*Højen* Fyr. Februar: *8de* hørtes Lærken første Gang. — Marts: *20de* hørtes Viben første Gang. — April: *30te* saas Svalen første Gang. — A. T. Friis.

*Skagens Rev* Fyrskib. Januar: *30te* var en Lærke ved Skibet. — April: *16de* Ø. 2. Klart. Mange Krager fløj mod Ø.

*23de* saas store Flokke Ænder i alle Retninger. — Maj: *11te* var en Ugle ved Fyrskibet; senere fløj den bort mod V. — Juli: *14de* kom en Ryle til Skibet. — Oktober: *14de* trak flere Flokke Krager mod V. S. V. — S. Winther.

*Læsø Trindel* Fyrskib. Marts: *26de* fløj Krager mod Ø. *27de* ligeledes. — April: *20de* S. Ø. 3. 5 Graagæs fløj mod V. S. V. *22de* opholdt en Spurvehøg sig paa Skibet en kort Tid. *27de* S.Ø. 2. 8 Krager fløj mod N. Ø. — Maj: *15de* opholdt en Krage sig paa Dækket en kort Tid og fløj derpaa bort mod V. *23de* fløj en Svale om Skibet til det blev mørkt. — Oktober: *20de* fløj c. 30 Krager mod S. V. — December: *16de* fløj 10 Krager mod S. V. *17de* fløj 3 Flokke Dykænder paa henholdsvis 13, 7 og 29 Stkr. mod Ø.; senere fløj 2 Flokke Dykænder paa 20 og 15 Stkr. mod N. *19de* Ø. 4. 11 Dykænder fløj mod Ø. *20de* Ø. S. Ø. 2. 5 Svaner fløj mod N. *25de* fløj adskillige Flokke Ænder mod N.Ø. og S. V. *26de* fløj 1 Flok Ænder mod V.; senere fløj 6 Svaner mod V. *27de* V. 2. 3 Flokke Svaner paa 16, 9 og 8 Stkr. fløj mod S. V. *28de* S. V. 3. 9 Sværmer fløj mod V. *30te* S. Ø. 2. 6 Svaner fløj mod V.; senere 4 Svaner mod S. V. og 3 Gæs mod N.N.Ø. *31te* V. 2. 16 Gæs fløj mod N.; 3 Svaner fløj mod S. V. og adskillige Flokke Dykænder mod N.V. — E. Rasmussen.

*Læsø Rende* Fyrskib. Oktober: *10de* V. S. V. 4. Regn. Store Flokke Krager fløj mod S. V. *17de* N. V. 2. Byget. Store Flokke Krager fløj fra N. Ø. mod S. V. — Fugletrækket har dette Efteraar været usædvanlig lille. — J. C. Andersen.

*Hals Barre* Fyr. Fyret slukket; intet. — M. Jørgensen.

*Anholt Knob* Fyrskib. Januar: *12te* N. 8. En Flok Ænder fløj fra N. Ø. mod S. V. *15de* S. V. 5. En Flok Gæs fløj fra V. mod Ø. *25de* opholdt en Maage sig paa Skibet. — Fra d. 1ste Februar til 1ste Marts var daglig Fugle, særlig Maager ombord; Flokke af Gæs og Ænder saas i alle Retninger. — Marts: *23de* fløj endel Krager mod Ø. *26de* fløj en Mængde Krager og Raager mod Ø.; 1 Due kredsede nogle Gange om Skibet om Morgenen og fløj da mod S. — April: *26de* 2 Fuglekonger ombord i Skibet. — September: *12te* fløj en Flok Gæs fra N. V. mod S. Ø.; en Brevdue var ombord i 24 Timer. *14de* V. N. V. 8. En Flok Ænder fløj fra N. V. mod S. Ø. *24de* fløj en Flok Ænder fra S. mod N.; Smaafugle ombord. *25de* vare Smaafugle ombord. —

Oktober: *9de* S. V. 2. Endel Krager fløj mod V. *12te* opholdt 2 Høge sig paa Skibet om Eftermiddagen. — November: *3dje* fløj en Flok Ænder fra N. til S. — Krogsbæk.

*Anholt* Fyr. Januar: *3dje* trak endel Krager over Øen i nordlig Retning. *21de* saas en Vibe trække over Øen. *29de* opholdt flere Stære og Lærker sig paa Øen. — Februar: *11te* vare mange Lærker paa Øen. *29de* sad endel Alke og Dykænder paa Stranden, aldeles indsmurte i Tjæreolie, saaledes at de ikke kunde flyve. — I Efteraaret intet Fuglefald. — A. Rasmussen.

*Hesselø* Fyr. Februar: *23de* ankom Stæren. — Marts: *1ste* ankom Viben. *14de* ankom Gravanden. *19de* ankom Strandskaden; 6 Svaner saas svømmende i Øens Nærhed. *20de* blev en Graagaas skudt. *21de* blev 2 Snepper skudte. *22de* saas en Hejre paa Øen. *26de* fløj 17 Svaner mod Ø. — Maj: *3dje* ankom Svalen. — I Aarets sidste Halvdel har der intet Fuglefald været. — K. A. Jensen.

*Fornæs* Fyr. Marts: *22de* fløj 4 Svaner mod N. — April: *27de* saas den første Svale. — Maj: *2den* N. N. V. 2. 2 Flokke Graagæs, paa c. 50 Stkr. hver, fløj fra S. V. mod N. Ø. *31te* saas en Sneugle kommende flyvende lavt over Jorden fra N. mod S. — Juli: *6te* trak 5 Hejrer fra S. V. mod N. Ø. *14de* V. N. V. 2. 3 Hejrer trak fra N. mod S. *31te* V. N. V. 2. 1 Hejre trak fra N. mod S. — August: *2den* V. 2. 2 Hejrer trak fra S. mod N. — Oktober: *16de* V. 3. 3 Aalekrager fløj mod S. *18de* N. Ø. 2. Kl. 10 Aften hørtes en Flok Svaner trækkende fra N. til S. — November: *3dje* saas den sidste Svale. — December: *25de* S. Ø. 2. 9 Aalekrager trak fra N. mod S.; 1 Svane trak i samme Retning. — Dette Efteraar har intet Fuglefald været iagttaget her ved Fyret; af Stære har her ingen været iagttaget siden Høst; kun 3—4 Par Stære have ynglet her i Sommer, medens tidligere alle Kasser have været benyttede. — A. Kruse.

*Hjelm* Fyr. Februar: *26de* hørtes Lærken synge. — Marts: *4de* saas den første Vibe. *17de* saas 2 Stære paa Taget. — I Efteraaret har der ikke været noget Fugletræk. — Axel Jensen.

*Sletterhage* Fyr. Intet Fuglefald. — I December opholdt Aalekrager og Ederfugle sig i Fyrets Nærhed og trak jævnlig rundt Hagen. — E. Holm Hansen.

*Lappegrundens* Fyrskib. Januar: *18de* fløj flere Flokke

Sortænder og Alkefugle saavel i nordlig som sydlig Retning. *24de* fløj en Flok Ænder mod N. — Februar: *3dje* fløj flere Flokke Ænder mod N. *7de* fløj flere Flokker Ænder i nordlig og sydlig Retning. *15de* trak Ænder mod S. *27de* Træk af Ænder i forskellig Retning. *28de* opholdt nogle Smaafugle sig ved Fyrskibet. — Marts: *9de* fløj en Svane mod N. *12te* fløj Flokke af Ænder og enkelte Gæs mod N. Ø. og N. V. *15de* fløj en Flok Lærker mod Ø. *31te* fløj mange Smaafugle omkring Skibet. — April: *6te* fløj en Flok Ederfugle mod S. *12te* fløj flere Smaaflokke af Vildænder og Gæs mod S. Ø. *14de* fløj flere store Flokke Vildgæs mod S. *24de* fløj mange Smaaflokke Ænder mod S. *25de* fløj Flokke af Alkefugle mod N. — Maj: *25de* fløj en stor Flok Ederfugle mod N. — Juni: *7de* fløj nogle Ederfugle mod S. Ø. *18de* ligeledes. — August: *24de* fløj en Flok Ænder mod S.V. *28de* fløj en Flok Ænder mod V. — September: *22de* fløj en Flok Ænder mod N. V. — Oktober: *2den* fløj en Flok Ænder mod N. *6te* fløj en Flok Ederfugle mod N. *10de* fløj 4 Gæs mod V. *12te* fløj 2 meget store Flokke Krager mod V. *22de* fløj en Flok Gæs mod S. V. *28de* fløj en Flok Gæs og en Flok Ænder mod V. *29de* fløj en Flok Ænder mod N. V. — December: *9de* opholdt store Flokke Havlitter sig rundt om Fyrskibet. *12te* Træk af Ænder i forskellige Retninger. — J. C. Jensen.

*Kronborg* Fyr. Intet Fuglefald. — H. Reinwald.

*Middelgrundens* Fyr. Intet.

*Trekroner* Fyr. Intet Fuglefald. — H. Andresen.

*Nordre Røse* Fyr. Februar: I Slutningen af Maaneden saas Flokke af Ænder (graa) og enkelte Ederfugle trækkende frem og tilbage i Farvandet. — Marts: Ligeledes. — April: *5te* kom 15 Svaner trækkende fra V. S. V. ligeover Fyret mod Saltholmen Kl. 5 Eftm. — August: *13de* S. Ø. 2. om Eftm. Kl. 3 saas to meget store Flokke Ænder trække mod N. — I Oktober, November og December ses mindre Flokke Ænder og Ederfugle af og til i Nærheden af Fyret. — H. S. L. Madsen.

*Drogden* Fyr. Februar: *27de* Ænder i Flok fra N. mod S. — Marts: *6te* Ø. S. Ø. Klart. En stor Flok Lærker fløj fra V. mod N. Ø. *18de* fløj en Flok Vildænder mod Ø. *29de* V. Overtr. En Flok Lærker fløj mod Ø. — April: *14de* fløj en Flok Lærker mod N. Ø. *29de* fløj en Flok Smaafugle mod Ø. — Juni: *8de*

(1916.)

fløj 2 Vildgæs mod V. — August: *28de* S. V. 3. Regn. En Flok Stære fløj mod V. — September: *14de* N. V. 3. En Flok Stære fløj mod V. *26de* var en halv Snes Smaafugle ved Skibet. — Oktober: *27de* V. N. V. 3 Krager fløj i Flok fra N. Ø. mod S. V. *30te* fløj en Flok Vildænder fra Ø. mod S. V. — November: *15de* fløj en stor Flok Vildænder fra Ø. mod V. — December: *14de* fløj en Flok Vildænder fra Ø. mod N. V. *19de* fløj Ænder i Flok fra N. Ø. mod S. V. *26de* fløj Ænder i Flok fra S. V. mod N. — Da Fyret ikke har været tændt, har der ikke været noget Fuglefald. — N. J. Kromann.

*Refsnæs* Fyr. I Januar opholdt store Flokke Ederfugle og Sortænder sig ved Revet. *29de* saas 9 Svaner flyve mod V. — I Februar opholdt store Flokke Ederfugle, Sortænder, Fløjlsænder og Havlitter sig paa Revet; enkelte Skovkrager flyver mod V.; 2 Svaner fløj mod N. Ø. — Marts: *4de* saas Strandskaden ved Stranden; store Flokke Raager og Skovkrager fløj mod Ø. *7de* saas Præstekraven ved Stranden. *10de* saas Strandskaden atter. *20de* saas enkelte Viber flyve fra V. mod Ø. *25de* saas Ederfugle flyve mod N. Ø. — April: *1ste* saas Storken flyve fra Ø. mod V.; store Flokke Ederfugle og Sortænder fløj mod N. og N.Ø. *3dje* fløj 2 mindre Flokke Graagæs mod N. *5te* trak Storken fra Ø. mod V.; store Flokke Havlitter, Sortænder, Ederfugle og Skalleslugere opholdt sig paa Revet; Strandskaden ses stadig ved Stranden. *12te* saas 2 Graagæs flyve tra Ø. mod S. V. — Maj: *14de* saas flere Skalleslugere og Graaænder ved Stranden, hvor de formentlig ruge. — Juni: *7de* saas et Par mindre Flokke Ederfugle, baade Hanner og Hunner, paa Revet. — Juli: Fra *2den* til *5te* opholdt 3—4 Hejrer sig ved Stranden om Fyret. — I September er der ankommet flere smaa Flokke Ederfugle og Sortænder. *29de* fløj 3 Aalekrager mod Ø. — I Oktober er der samlet store Flokke Ederfugle og Sortænder paa Revet; store Flokke Skovkrager flyve mod V.; sidst i Maaneden er der ankommet Flokke af Knortegæs kommende fra Ø. flyvende mod V. — November: *28de* kom en stor Flok Graagæs fra N. Ø.; de fløj bort mod S. — I December opholde store Flokke Ederfugle, Sortænder, Fløjlsænder, Havlitter, Graaænder o. a. sig paa Revet; enkelte Skovkrager flyve fra V. mod Ø. — Der har intet Fuglefald været ved Fyret. — N. C. Svendsen.

*Sprogø* Fyr. Februar: *12te* saas et Par Storspover paa Øen; store Flokke Ederfugle, Havlitter og Sortænder ses daglig omkring Øen. *28de* saas en Solsort, spisende af et bortkastet Æble. — Marts: *5te* saas de første Strandskader og Viber. *14de* saas mange Stære paa Øen. *19de* saas stort Kragetræk fra Fyn til Sjælland; store Flokke Viber fløj mod S. *21de* saas Hættemaager ved Rugepladsen; Krager og Alliker fløj fra Fyn til Sjælland. *25de* fløj 2 Graagæs mod N. *26de* ankom de første Strandmaager til Rugepladserne; daglig Træk fra V. mod Ø. af Krager og Raager. — April: *2den* vare alle Maagerne ankomne. *4de* kvækkede Grønbroget Tudse og Strandtudsen for første Gang. *8de* saas mægtige Sværme Søfugle omkring Øen. *23de* saas de første Svaler. *24de* saas de første Strandmaageæg. — A. V. Hansen. — Juni: *2den* saas de første Strandmaageunger. — Juli: *30te* fløj 14 Regnspover fra Ø. til V. — August: *21de* havde alle Maager med deres Unger forladt Øen. — September: *4de* saas flere store Flokke Stære paa Øen, efter at de havde været fraværende i nogen Tid. *26de* saas Svalen for sidste Gang. — I November og December saas daglig store Flokke Ederfugle og Sortænder rundt om Øen. — Da Fyret har været slukket har der intet Fuglefald været. — H. K. Jensen.

*Helleholm* Fyr. Januar: *27de* saas Gravanden. — Februar: *23de* saas Viben Intet Fuglefald. Ruget paa Øen have bl. a. Gravanden, Graaanden, Skalleslugeren, Viben, Strandmaagen, Ternen og Strandskaden. — P. Larsen.

*Omø* Fyr. Intet Fuglefald. — P. F. Køhler.

*Taars* Fyr. Intet Fuglefald. — W. Pedersen.

*Strib* Fyr. Februar: *18de* saas Stæren ved Fyret. — August: *29de* trak en Flok Graagæs mod S. — September: *3dje* trak 2 Flokke Graagæs mod S. *7de* ligeledes. — M. Ungerskov.

*Baagø* Fyr. Intet Fuglefald. — N. Hansen.

*Assens* Fyr. Intet Fuglefald. — N. Lund.

*Helnæs* Fyl. Januar: *23de* hørtes Lærken. *31te* vare endel Blaakrager i Fyrets Omegn. — Februar: *2den* vare store Flokke Ederfugle i Farvandet úd for Fyret og paa Træk mod S. Fra *2den* til *20de* saas daglig store Flokke Ederfugle i Farvandet udfor Fyret. — Marts: *3dje* saas Flokke af Ederfugle, endel

(1916.)

Havlitter og Knortegæs i Farvandet udfor Fyret. *4de* Flokke af Ederfugle i Farvandet. *22de* saas store Flokke Blaakrager i Fyrets Omegn. *30te* saas Storken i Fyrets Nærhed. — April: *5te* saas store Flokke Ederfugle i Farvandet udfor Fyret og store Flokke Blaakrager i Fyrets Omegn. *14de* ankom Svalerne til Fyret. — December: Fra *1ste* til *12te* saas daglig Flokke af Ederfugle i Forvandet V. for Fyret; fra *24de* til *31te* saas Flokke af Ederfugle daglig i Farvandet; enkelte Blaakrager ses af og til i Fyrets Omegn. — A. Jacobsen.

*Hammeren* Fyr. April: *1ste* trak 6 Svaner mod Ø. *15de* trak 14 Storke mod N. V. — Oktober: *3dje* trak 14 Gæs mod V. S. V. *14de* V. N. V. 3. 10 Knortegæs og 6 Svaner fløj mod V. S. V. *15de* trak 30 Knortegæs mod V. S. V. *16de* trak 10 Knortegæs mod V. S. V. *17de* trak 75 Knortegæs mod V. S. V. — En Koloni Aalekrager er set stationeret i Klippehulen V. S. V. for Fyret; 4 Stkr. ere skudte. — A. Dam.

*Harbølle Pynt* Fyr. Intet Fuglefald. — A. J. Olsen.

*Hestehoved* Fyr. Intet Fuglefald. — N. Christensen.

*Gedser* Fyr. Intet Fuglefald. — J. P. Nielsen.

*Hyllekrog* Fyr. August: *20de* V. S. V. 2. Fra Fyret saas i Løbet af Dagen ialt 7 Flokke Regnspover; i enkelte af Flokkene taltes 10—12 Stkr. — December: *20de* saas 3 Flokke Svaner, en paa 7, en paa 3 og en paa 4 Stkr., trækkende i forskellige Retninger. — J. Høeg.

## Meddelelser om mindre almindelige danske Fugle.

*Procellaria leucorrhoa.*

En Stor Stormsvale, ung Hun, fandtes d. 31te Oktober 1916 frisk død paa Saltholmsflak-Fortet; indsendt til Zool. Museum af Hr. Lieutn. N. A. Nielsen.

*Fulmarus glacialis.*

En Stormfugl faldt ved Graadyb Fyrskib d. 19de September 1916 (se S. 133).

*Phalaropus fulicarius.*

En Thorshane, Han, blev skudt ved Nymindegab d. 18de Sep-

tember 1916 af Hr. N. Bloch, der indsendte den til Zool. Museum.

*Larus glaucus.*

To unge Graamaager ere skudte af Hr. N. Bloch ved Nymindegab, den ene, en Han, d. 5te Januar 1916, den anden, en Hun, d. 20de Januar 1916.

*Mergulus alle.*

Søkonger synes at have været ret almindelige ved Jyllands Vestkyst i Januar 1916; saaledes indsendte Hr. N. Bloch 4 Individer, skudte ved Nymindegab d. 5te, 10de, 17de og 30te; ved Graadyb Fyrskib faldt ligeledes i Januar et Individ d. 15de, et andet d. 16de (se S. 113). Ved Nymindegab blev atter et Individ skudt d. 28de November 1916 af Hr. Bloch.

*Fratercula arctica.*

Tre Lunder bleve i Januar 1916 skudte ved Nymindegab af Hr. N. Bloch, to Individer d. 16de og et d. 17de.

*Phalacrocorax graculus.*

En Topskarv, en ung Han, blev skudt ved Nymindegab d. 6te Oktober 1916 og indsendt til Zool. Museum af Hr. N. Bloch.

*Aquila fulva.*

En Kongeørn, ung Hun, blev skudt paa Romsø d. 10de April 1916 og foræret Zool. Museum af Hr. Kammerherre R. Juel, Hvirringe.

*Surnia ulula.*

En Høgeugle, en Hun, blev d. 23de November 1916 skudt ved Jyderup; meddelt af Hr. Conservator H. P. Hansen, der overlod det udstoppede Skind til Zool. Museum.

*Scops giu* (Scop).

En Dværghornugle, Han, blev om Morgenen d. 3. Januar 1917 fundet død i Brønshøj ved København af Hr. Baneassistent Hansen; den laa død, tilsyneladende ret ubeskadiget, ved Siden af en sammenklappet Rottefælde; da dens Fjer paa Hale og Fødder vare ganske ubeskadigede og rene, uden Excrementrester, er der ingen Anledning til at antage, at den har været i Fangenskab; Zoologisk Have, som Tanken vel nærmest maatte falde paa, har ikke haft denne Art i mange Aar. Det er første Gang denne smukke lille Ugle træffes i Danmark; som almindelig Ynglefugl flere Steder i Sydeuropa har den, omend ret sjældent, forvildet sig til Hol-

(1916.)

land, Belgien og Nordtyskland (bl. a. til Helgoland), oftere derimod til de britiske Øer; den blev truffet d. 6te November 1858 i Nordsøen, hvor den fangedes paa Damperen „Arcturus“, paa Nedrejse fra Færøerne, som omtalt af Collin i Skand. Fugle (S. 88. *S. ephialtes* Sav.). Det smukt udstoppede Skind er af Hr. Naturaliehandler A. Jakobsen skænket til Zoologisk Museum.

*Turtur auritus.*

En Turteldue, Hun, faldt ved Vyl Fyrskib d. 9de Maj 1916 (se S. 127).

*Ruticilla titys.*

En Sort Rødstjert, Hun, faldt ved Vyl Fyrskib d. 30te April 1916 (se S. 126).

---

## Fra Færøerne.

*Sumbø* Fyr. Marts: *19de* saas 4 Viber paa Marken N. for Fyret. *24de* N. Ø. 10. Sne. Omkr. 20 Snespurve ved Fyret; en Flok paa c. 50 Strandskader passerede Fyret mod N. Ø. fra S. V. — April: *3dje* V. 4. Regn. Taage. Nogle Snespurve ved Ruderne; 1 faldt (inds. 1 *Emberiza nivalis* ♀). *7de* S. V. 2. Regn. Dis. Nogle Spurve ved Ruderne hele Natten, ingen faldt. — I Tiden fra midt i April og de første Dage i Maj vare Flokke paa flere Hundrede Hjejler paa Marken N. for Fyret. — I December have Flokke paa 20 til 30 Snespurve opholdt sig i Nærheden af Fyret hele Maaneden. — J. Jacobsen.

*Tofte* Fyr. Intet Fuglefald. — Simon Thorkildshøj.

*Kalsø* Fyr. Intet Fuglefald. — Joen Clementsen.

*Myggenes* Fyr. Februar: *2den* saas den første Sule sidde paa Land iaar. — Marts: *17de* saas de første Strandskader, 1 Flok paa 20 Stkr. — November: *24de* Omløb. Vind. Regn. 2 Snespurve faldt (inds. 2 *Emberiza nivalis* ♂). — D. Olsen.

---

23—1—18.

# Om Weismann's Kimplasma-Lære.

Betragtninger i Anledning af det nys udkomne Værk: **Ernst Gaupp:** August Weismann, sein Leben und sein Werk. Jena 1917. Gustav Fischer.

Af

**W. Johannsen.**

(Meddelt i Mødet d. 7. December 1917.)

Det er en meget interessant Bog, som her foreligger, om den berømte Zoolog Weismann, hvis Undersøgelser og Spekulationer om Arveligheds- og Nedstamningsforhold har haft saa stor Indflydelse i den biologiske Verden. Forfatteren er den for knap et Aar siden afdøde Anatom Gaupp, der stod Weismann nær, og som her paa den smukkeste Maade har gjort Rede for Faserne i Weismann's Levnedsløb og i hans videnskabelige Opfattelse. Vi ser, hvorledes den alvorlige Øjenlidelse, som allerede gjorde sig gældende i Weismann's Ungdom, fører ham ind paa fortrinsvis teoretiske, ja spekulative Arbejder, og hvorledes særlig Nedstamningslæren og dertil knyttede Spørgsmaal blev Genstand for hans Tanker. Og vi følger ham igennem de tre Stadier af hans Opfattelsers Udvikling, som kulminerer i den mærkelige, fantastiske Lære om „Germinal-Selektion", d. e. Antagelsen af, at det, som i det befrugtede Æg bestemmer Mulighederne for det paagældende Individs Udvikling, bestaar af selvstændig levende Smaakim, der indbyrdes konkurrerer om Næringsstoffer og paa anden Maade kæmper for Tilværelsen, idet de tænkes at kunne forandre sig mere eller mindre under Livsløbet.

Bogen byder ikke nogen videnskabelig Vurdering end sige nogen Kritik af de Weismann'ske Opfattelser; men den giver et omfangsrigt Materiale, ikke mindst til den psykologiske Forstaaelse af, hvorledes Weismann førtes til sine Opfattelser. I yngre Aar, da han begyndte sine teoretiske Betragtninger over Udvikling og Arvelighed — henimod 1870 — stod han ganske naturligt paa det

Darwin'ske Standpunkt, d. v. s. han regnede med baade naturligt Udvalg (Selektion) og „erhvervede Egenskabers“ Arvelighed som Hovedfaktorer ved Organismernes Evolution gennem Tiderne. En Række forskellige Undersøgelser og Betragtninger angaaende Sommerfugles og Sommerfuglelarvers Farve og Tegning førte ham til den Forestilling, at disse Fremtoninger maatte have Betydning som hensigtsmæssige Reaktioner hos de paagældende Organismer, og at deres Oprindelse bedst syntes forklarlig gennem naturligt Udvalg. Han førtes gennem den saaledes vakte særlige Interesse for Selektions-Tanken til Formodning om, at Selektionen saa at sige helt alene kunde bære Udviklingen gennem Tiderne, hvorimod han kom til at tvivle om Rigtigheden af de gamle — ved Lamarck repræsenterede, men jo ogsaa af Darwin optagne og ved en speciel Arvelighedshypotese støttede — Opfattelser af, at de gennem individuel Tilpasning erhvervede Egenskaber skulde være arvelige. Kort sagt, han blev mere Selektionsmand end selve Darwin — „Ultradarwinist“, som man har sagt — og han forkastede ganske Lamarck's Opfattelse. „Det naturlige Udvalgs Almagt“ har han da ogsaa, med polemisk Overdrivelse, kaldt et af sine Skrifter, rettet mod den engelske Udviklingsfilosof Herbert Spencer, der som bekendt netop hævdede en Arvelighed af erhvervede Egenskaber som den formentlig vigtigste Faktor ved Udviklingen, medens han fraskrev Selektionen snart sagt al Betydning.

I sin Kritik af den i Virkeligheden ældgamle, allerede af Hippokrates repræsenterede Lære om erhvervede Egenskabers Arvelighed har Weismann ubetinget ydet det bedste og indlagt sig uvisnelig Hæder. Hans fuldstændige Oprømning af gammel Snak og Overtro paa dette Omraade og en Række fortræffelige Eksperimenter, bl. a. de i 22 Musegenerationer udførte Haleamputationer, som var absolut uden Indflydelse paa Afkommet, fik gennemgribende Betydning. Skønt man endnu stadig træffer Personer, der tænker sig, at Kupering af Haler paa Katte og Hunde dog nok alligevel maa virke ind paa Afkommets Halebeskaffenhed, saa er i Biologernes Kreds saadanne Forestillinger nu opgivne — ja man hører undertiden noget i Retning af Bebrejdelser mod Weismann for at have spildt Tid med saa overflødige Eksperimenter; men dette er selvsagt stor Uret. Weismann er gaaet videre endnu; ikke blot Beskadigelser og Lemlæstelser men ogsaa funktionelle Tilpasninger,

saasom Virkninger af Brug resp. Ikke-Brug af Organer, har han studeret med Hensyn til Arvelighedsforhold; og overalt er han naaet til det samme Resultat: de personlig erhvervede Egenskabers Ikke-Arvelighed. Weismann havde oprindelig Flertallet af Biologer imod sig, men efterhaanden er hans Resultater bleven bekræftede af talrige Forskere, for saa vidt de arbejder eksperimentelt og med rent Materiale. Derimod er det store Flertal af Palæontologer og andre Morfologer, som væsentlig ser beskrivende paa Organismerne, gennemgaaende utilbøjelige til at opgive Forestillingen om en gennem Tiderne jævnt foregaaende fremadskridende arvelig Tilpasning. Deres Begrundelser, at man ellers ikke kan forstaa de mangfoldige jævne Overgange mellem nærstaaende uddøde Dyr fra de efter hinanden følgende geologiske Lag, har jo dog tydelig slet intet videnskabeligt Værd. Disse Overgange er det jo netop, som man skulde søge at forklare; de udgør just selve Problemet, der skal løses; men de giver sandelig ikke Løsningen paa det foreliggende Hovedspørgsmaal.

Under Weismann's indgaaende Diskussion af Selektionstanken og Afvigelighedsproblemerne — man erindre, at Afvigeligheden, de mange Variationers Forekomst, voldte Darwin Vanskeligheder med Hensyn til Forklaringen — førtes han til sin Lære om „*Amphimixis*“, d. v. s. den Lære, at der 1) ved Befrugtningen foregaar en Forening af de i de to Kønsceller værende „Anlæg“, hvilket jo ikke er nyt, samt 2) at der, naar der i et Individ indledes Kønscelledannelse, sker en Sondring af de „Anlæg“, som i sin Tid blev forenede ved den Befrugtning, der grundlagde det paagældende Individ, og 3) at de med Sædcellen eller de med Ægcellen tilførte Anlæg ikke behøver at forblive sammen ved denne Sondring, men at de til en vis Grad kan kombineres frit. Derefter vilde altsaa de Kønsceller, der dannes i et Individ, kunne blive forsynede med Anlæg i forskellig Kombination: nogle Anlæg vilde skrive sig fra Individets Faders Side, andre fra dets Moders; og ved disse forskellige Kombinationer vilde megen Afvigelighed let forstaas. At Bastard-Afkom opviser en ofte næsten uoverskuelig Afvigelighed, var en for Praktikere og Biologer vel kendt Ting, som først ved Mendel's og hans Efterfølgeres Arbejder er bleven stillet i klarere Lys.

Dette Weismann'ske Raisonnement ligner jo meget de af

Mendel vundne Synspunkter, men var dog ingenlunde identisk med dem, som vi straks skal se. Weismann's Ideer var baserede paa den efter Oscar Hertwig's grundlæggende Undersøgelser over Befrugtningen uddybede Indsigt i Cellekærnernes Forhold ved Kønscelledannelsen; og Weismann saa i Kærnetraadene (Kromosomerne) Dannelser, der skulde opfattes som Bærere af Anlæggene til arvelige Karakterer. Mendel derimod var gennem sine langt ældre — men ganske vist af alle fuldstændig oversete — Eksperimenter, og uden nærmere Kendskab til Befrugtningens og Kønscelledannelsens Detailler, naaet til sin Opfattelse, at „Karakterer" fra de to Forældre, efter først at være bragte sammen ved Afkommets Grundlæggelse, vil kunne kombineres frit hos Børnebørnene.

Mendel og Weismann var vel begge væsentlig morfologisk tænkende Forskere; men medens den førstnævnte mere vagt (og rigtigere) opererede med Begrebet „Karakterer" som nærmeste Enheder, havde Weismann en helt anden Opfattelse, idet han — i det mindste indtil sine seneste Aar — regnede med Organer eller rettere sagt „selvstændig varierende" Vævsdele (Cellegrupper) som Enheder ved Arvelighedsfremtoningerne. Weismann betragter en Kønscelles Konstitution (for saa vidt vi her udelukkende skal tage Hensyn til det, vi i Nutiden kalder dens Anlægspræg) som bestemt ved en talløs Mængde af smaa selvstændige Anlæg, der hver især vedrører Beskaffenheden af en given lille Del i det Legeme, som udvikles af den paagældende Kønscelle (naar den ved Befrugtningen forenes med en anden).

Man forstaar let, at en saadan Opfattelse glider jævnt over i den Tanke, at de paagældende Anlæg er selvstændig levende Dannelser, der paa en vis Maade giver Kønscellerne, resp. det befrugtede Æg, en Slags Mosaik-Beskaffenhed af stærkt sammentrængt Natur, saa at sige „prospektivt" svarende til den fuldt udviklede Organismes sammensatte Beskaffenhed — sammensat som den er af talrige Organer, Vævsdele resp. Cellegrupper. Det vilde føre altfor vidt at gaa nærmere ind paa Weismann's Spekulationer angaaende disse selvstændig tænkte Anlægs Konkurrence og Kamp under Individets Udvikling, Spekulationer, der viser tydelig Paavirkning fra Roux's Ideer om en „Kampf der Teile" i Organismen.

Erkendelsen af erhvervede Egenskabers Ikke-Arvelighed, i For-

ening med de anførte Forestillinger om Anlæggenes Lokalisering i Cellekærnerne, førte Weismann til Tanken om „Kimplasmaets Kontinuitet“ og Uafhængighed af det øvrige Legeme. Den bærende, rigtige Grundide herved er allerede af Aristoteles fremsat som Modsætning til den af Hippokrates repræsenterede Tanke, at erhvervede Egenskabers formentlige Arvelighed kunde forklares ved Antagelsen af særlige Smaa-Anlæg, som skulde dannes i de forskellige Legemsdele og forenes i „Kønsstofferne“. Denne hele Tanke har holdt sig længe gennem Tiderne, ogsaa Darwin nærede den, og han har i sin saakaldte „Pangenesis“-Hypothese søgt at præcisere den nærmere. Weismann er utvivlsomt aldeles selvstændigt kommet til sine, Darwin modsigende, Opfattelser; men — helt bortset fra den fuldstændige Ignorering af Problemernes ældre Historie, med Hensyn til hvilken Darwin og Weismann med fl. ikke har noget at lade hinanden høre — er det besynderligt, at Weismann ganske oversaa Francis Galton's overmaade betydningsfulde Indlæg i Sagen.

Galton — lige saa blottet for historisk Hensyn som Darwin og Weismann — har flere Aar før denne sidste fremsat sin „Stirp-Lære“, der paa meget væsentlige Punkter stemmer overens med Weismann's „Kimplasma“-Lære. En væsentlig Pointe i den Aristoteles-Galton-Weismann'ske Opfattelse er den, at den „Substans“ (Galton's „Stirp“, resp. Weismann's „Kimplasma“), der er det væsentlige i, hvad vi nu kalder det befrugtede Æg, kun til Dels bliver brugt op, d. v. s. anvendt ved Udviklingen af det fremvoksende nye Individs Legemsdele. En vis Del af Substansen bliver tilbage uanvendt, og idet denne Del af „Kimplasmaet“ formeres eller forøges i Masse hos det fremvoksende Individ, der bærer det i sit Skød, bliver Kimplasmaet det direkte Udgangspunkt for Kønscelleudviklingen hos det paagældende Individ. Kimplasmaet er altsaa herefter et Kontinuum, d. v. s. noget, der uafbrudt fortsættes Slægtled efter Slægtled; at forskelligt Kimplasma forenes ved Befrugtningerne, og at der ved Kønscelledannelsen sker de tidligere omtalte Anlægs-Sondringer m. m., forstyrrer jo ikke i mindste Maade selve Kontinuiteten.

Det er væsentlig gennem Weismann's talrige Publikationer og paa Grundlag af hans med glimrende Dialektik fremførte Begrundelser, at Stirp- eller altsaa Kimplasma-Kontinuitets-Læren

trængte frem til de almen-biologiske Diskussioners Centrum. Ja endog i engelske Lærebøger fra den allernyeste Tid staar Weismann — og ikke Galton — anført som Opfattelsens Fader! (Aristoteles var længe glemt!)

Weismann's Syslen med Selektionstanken og Kimplasma-Læren førte sluttelig til Tanken om „Germinal-Selektion". Kimplasmaet, som skulde bestaa af selvstændige Anlæg, tænkte som Smaalegemer, skulde være fuldstændig uafhængigt af det Legeme, som bar det. Dette udtrykkes ved, at det enkelte hele Individ, Dyret, Mennesket, som det gaar og staar, er sammensat af to Ting, „Kimplasma" plus „Soma". Somaet (altsaa Kroppen ÷ Kimplasmaet i den) udvikles forskelligt alt efter Kaarene, i mer eller mindre nøje Tilpasning til disses Forskellighed, og naar ændrede Kaar eller ændret Levevis medfører Forandringer i Somaet, skulde saadanne af Somaet „erhvervede Egenskaber" slet ikke paavirke Kimplasmaet. I alt dette er en væsentlig Grundtanke utvivlsomt rigtig. Og det er lige saa rigtigt, at man kan finde Paavirkninger, der direkte har mere eller mindre forandrende Indflydelse paa „Kimplasmaet", hvad enten de saa ogsaa virker paa Somaet eller ikke. (De i vor Tid mest kendte Eksempler herpaa er den amerikanske Zoolog Tower's Resultater af Hede-Paavirkningsforsøg med Kartoffelbiller).

Men Weismann kunde ikke nøjes med dette; just Betragtninger over Typeforskellighederne mellem Organismerne i efter hverandre følgende geologiske Lag, saa vel som andre Betragtninger over Nedstamningslærens Problemer, førte ham til Antagelsen af ydre Kaars udvælgende Virkning, ikke blot paa Individerne i en Bestand („Personal"-Selektion), men ogsaa paa Kimplasmaets tænkte selvstændige, levende Smaalegemer, altsaa Anlæggene i Kimplasmaet — deraf Navnet „Germinal"-Selektion. Under forskellige ydre Kaar, der jo selvfølgelig indirekte maatte ytre sig gennem Somaet, skulde nogle af Kimplasmaets Elementer finde bedre Betingelser end andre; nogle vilde trives, forøges, vinde Overhaand, medens andre vilde komme daarligere fra det, alt set i Analogi med Naturforholdenes udvælgende Indflydelse paa de mere eller mindre forskelligartede Organismer i en Flora eller Fauna, resp. i en Bestand.

Derved aabnes Døren jo dog alligevel for allehaande Paavirk-

ninger af Kimplasmaet fra Somaets Side, og Kimplasmakonstitutionens Uafhængighed af Ændringer i Somaets Beskaffenhed lader sig herefter ikke skarpt fastholde — dette Princip brydes saaledes her af Weismann selv!

Den hele Spekulations-Række gaar ud fra den Forestilling, at Anlæggene skal være „levende Væsener", hvad Gaupp da ogsaa meget stærkt pointerer; men denne Forestilling er ganske urimelig — den faldt allerede Aristoteles stærkt for Brystet. Weismann har her paa en Maade stor Fortjeneste just ved at have prøvet at føre sine Tanker ud i deres yderste Konsekvenser — og disse Konsekvenser skræmmer virkeligt: det befrugtede Æg skulde jo indeholde et uendeligt Mylr af „levende smaa Anlæg"; alle Muligheder hos den voksne Organisme skulde være tilstede som særskilt levende Virkeligheder i Ægget! Dette er ganske uantageligt for en Nutidsforsker med Sans for Verifikation, og ikke mindre urimeligt end tidligere Tiders Naturfilosofers Ide om alle en Nedstamningsrækkes Slægtsleds Indkapsling i hverandre fra Skabningens Morgenrøde af!

I Gaupp's Værk gøres der med pietetsfuld Sympati Rede ogsaa for talrige af Weismann's specielle Ideer, og de er tankevækkende nok; det er kuriøs og paa sin Vis berigende og æggende Lekture. Den aabner Indblik i en højt begavet, logisk skarp Aands Virksomhed, som den formede sig, idet Verifikationsevnen hindredes i at komme til sin Ret; Synssvækkelsen har ladet Sansningen saa at sige „slaa ind", Forskerens Syn er bleven erstattet med spekulative Syner.

De Nutidsopfattelser, som er udviklede paa Basis af Mendelismen og de rene Liniers Princip, samt til en vis Grad under Paavirkning af Weismann's Kimplasmalære og af den netop ogsaa af Weismann først ret begyndte Kritik af Lamarckismens Fejlsyn, afviger i Virkeligheden stærkt fra Weismann's egne her omtalte teoretiske Opfattelser; men de frembyder dog paa nogle Punkter saa store formelle Ligheder dermed, at det maaske er rigtigt her at karakterisere Forholdet. Det er atter og atter blevet misforstaaet.

1. For Weismann skulde det væsentlige i „Kimplasmaet" være en meget stor Række adskilte Anlægsenheder (Determinanter, Biophorer resp. andre Navne er bleven benyttet), der opfattes som en Sum af selvstændig levende smaa Væsener.

For vor Opfattelse er „Anlægspræget“ (Genotypen), d. v. s. det i Kønscellerne, resp. det befrugtede Æg, som bestemmer Udviklingsmulighederne for det deraf fremgaaende Individ, snarest en Helhed, nemlig en Konstitution, som i Analogi med en kemisk-fysisk Konstitution hos et højt sammensat Stof betinger Reaktionsnormen for det ved Befrugtningen grundlagte Individ. Dog er Analogien med et eneste Stof ikke tilfredsstillende, snarere maa man tænke paa et flerfaset Stofsystem som Analogon til Anlægspræget. (Men hos Weismann maa jo hver enkelt Anlægsenhed være snart sagt lige saa sammensat: det samlede „Kimplasmas“ Komplikation er i alt Fald af langt højere Orden end vort „Anlægsprægs“).

2. Weismann's Forestilling om stadig selvstændige og indbyrdes konkurrerende Anlægsenheder volder — hvad Gaupp da ogsaa udtrykkelig betoner — meget store, ja vel uovervindelige Vanskeligheder med Hensyn til at forstaa de smukke Tal-Lovmæssigheder ved Bastardspaltningen, medens disse ingen Vanskelighed frembyder for vor Opfattelse, at Anlægsprægets Elementer kun under Kønscelledannelsen (resp. Reduktionsdelingen) sondres og nykombineres. Om dette maaske kunde lignes ved kemiske Sidekæders Ombytning, er vel meget tvivlsomt; men selv med den udbredte Anskuelse (der paa visse Punkter nærmer sig til Weismann's), at Kromosomerne uafbrudt eller periodisk er Bærere af særlige Elementer af Anlægspræget, er disse Elementers stadige Selvstændighed og uafhængige Liv ingenlunde forudsat.

3. Weismann's formodede selvstændig levende Anlægsenheder skulde hver især svare til, d. v. s. „bestemme“ sin særlige Legemsdels (Vævsgruppes) Udviklingsmuligheder. Vel opretholdt Weismann ikke denne sin oprindelige Mosaik-Opfattelse i saa skarp Form, men en saadan tænkt „Organ-Repræsentation“ i Kimplasmaet (i Modsætning til den i Mendelismens Gennembrudstid gængse Forestilling om „Egenskabs-Repræsentation“) gennemsyrer i sin udpræget morfologiske Natur Weismann's Syn paa Arvelighedsproblemerne. Imidlertid er nu ogsaa „Egenskabs“-Repræsentationerne ganske opgivet, efter at det har vist sig, at et eneste Anlægsprægs-Element kan paavirke talrige Egenskaber, eller rettere den hele Organismes Reaktionsnorm; og omvendt, at en eneste Egenskabs Fremtræden kan kræve talrige forskellige Anlægs-Elementers Med-

virkning. Hele dette overmaade vigtige Forhold stiller Anlægspræget som Konstitution i et helt andet Lys, end det, hvori Weismann's morfologisk-spekulative Blik saa paa „Kimplasmaets" Natur.

4. Endelig er der Weismann's berømte Distinktion mellem „Kimplasma" og „Soma". Ogsaa her møder vi det morfologisk-spekulative Syn. Den Tilslutning til det rigtige i Weismann's Ideer paa dette Punkt, som Indsigten i Kønscellernes Udvikling gennem særlige Celledelingsrækker, „Kimbanerne", maatte betyde, turde være bekendt: Kønscellerne skriver sig hos Dyrene direkte fra Cellegenerationer, der ikke har været inddragne i de specielle Organers eller Vævsgruppers Udviklingsprocesser. Normalt er i alt Fald hos Dyrene Kønscellernes morfologiske Kontinuitet fra Slægtled til Slægtled ofte smukt paavist. Men alt det har vi ikke her Brug for at se nærmere paa.

Weismann's Ideer om Kimplasmaets Skæbne i Legemets almindelige Væv, bl. a. paa hans Ideer om Rester af uforandret eller uforbrugt „komplet" Kimplasma i Legemets væsentlige somatiske Celler, skal vi her ejheller gaa nærmere ind paa. Disse Ideer om „Reserve-Kimplasma" er nærmest dannede til at imødegaa Vanskeligheder for Kimplasmalæren, som f. Eks. den Kendsgerning, at Planterne ofte — just ved Adventivdannelser — kan regenere hele Planter af Vævsdele (saasom Overhudsceller o. a.), som man virkelig ikke kan regne til „Kimbaner".

Weismann's Distinktion mellem Soma og Kimplasma er da i sit Væsen en morfologisk Forestilling. Den maa ikke forveksles med vor paa fysiologisk Grundlag fremkomne Distinktion mellem Fremtoningspræg (Fænotype) og Anlægspræg (Genotype). Det vilde være aldeles fejlagtigt at sætte Anlægspræget som identisk med „Kimplasmaet", og Fremtoningspræget som svarende til „Somaet". De to Antiteser er af helt forskellig Art: Kimplasma og Soma skal betegne forskellige Dele af den hele Organisme, dog med den Indrømmelse, at Kimplasma ikke blot udgør Kønscellernes og „Kimbanernes" væsentligste Indhold, men, som nys anført, ogsaa skal findes som en Slags Reserve fordelt i Somaet. Og Kimplasmaet opfattes som omfattende alle Anlæg, altsaa som en „komplet" Repræsentation af Organismens samtlige Dele i ikke-udviklet Tilstand; medens Somaet er Produktet af en Udvikling, under hvilken Kimplasmaet afgiver, mister Anlægsenheder og alt-

saa specialiseres i Retning af Ensidighed, d. v. s. ophører at være komplet — fraset den Reserve, der tænkes at kunne blive tilbage. Endelig tænkes Kimplasmaet (i alt Fald i Weismann's oprindelige Lærebygning, inden Germinal-Selektion var udspekuleret) at være saa at sige hermetisk afspærret fra Paavirkning fra Legemscellernes, Somaets, Side — just for klarere at præcisere den atter og atter fundne Ikke-Arvelighed af Legemets erhvervede Egenskaber.

Helt anderledes med Begreberne Anlægspræg og Fremtonings-præg. Organismens Deles Forskellighed er her ikke det væsentlige, og en vidtgaaende fysiologisk Gensidighed af Kønsceller, Kimbaner og alle andre Legemsceller betvivles ikke. Anlægspræget er den allerede i det befrugtede Æg givne Konstitution, som betinger dets Reaktionsnorm, altsaa alle Muligheder for det paagældende Individs hele personlige Udviklingsgang. Anlægspræget gennemtrænger og præger (under Kaarenes Medvirkning) hele Organismen; den udviklede, i Organer og Vævsgrupper leddelte Hovedmasse af Organismen er i saa Henseende ganske ligestillet med Kimbaner og Kønsceller (selvfølgelig med det Forbehold, som Reduktionsdelingens Sondring og Nykombination af Anlægselementer betinger, men som jo ikke vedrører, hvad vi her taler om); Oscar Hertwig har forlængst hævdet dette overfor Weismann. Anlægspræget er — analogt med Kemiens Konstitutioners Forhold ved kemisk Reaktion — det, der ligger til Grund for hele den Reaktionskæde, som Individets Udvikling forestiller, og som kan falde mere eller mindre forskelligt ud, alt efter de Kaar, som paavirker Udviklingen.

Anlægspræget betinger altsaa, nærmere bestemt, Indbegrebet af alle de Udviklings-Muligheder, som det ved Befrugtningen dannede Individ har, paa en ganske anden Maade end Weismann's Kimplasma skulde gøre det, nemlig paa lignende Maade som en fyldestgørende kemisk Konstitutionsformel vilde udtrykke alle det paagældende Stofs eller Systems Reaktionsmuligheder. Det aller enkleste Billede er maaske det velkendte Udtryk $\overset{II}{II}\!>\!O$ for „Vandets“ Konstitution, denne (i Formlen jo langt fra fuldstændig udtrykte) Konstitution, som f. Eks. betinger, at Stoffet er Is, flydende Vand eller Damp, alt efter Kaarene. Og den vidunderlige Rigdom af elegante Former, som Snekrystal-Aggregaterne kan opvise, er just lige saa mange Fremtoningstyper for det med den anførte

Konstitutionsformel betegnede Stof, „Vand“, — for slet ikke at tale om Spillet i tofasede Systemer som f. Eks. Is-Vand, Vand-Damp o. a., endsige da om Forbindelser af Vandet.

Og medens for Weismann Arveligheds-Kontinuiteten fra Slægtled til Slægtled illustreres ved — eller saa at sige flettes sammen med — den morfologiske Kontinuitet af Kimbanernes uspecialiserede Protoplasma, selve den „embryonale Substans“ som Sachs sagde, saa er Arveligheds-Kontinuiteten for os noget helt andet, nemlig Konstansen af Anlægsprægs-Elementerne, som den har vist sig baade ved de rene Liniers Forhold og ved Spaltnings- og Nykombinations-Lovmæssighederne efter Krydsning — helt bortset fra, om Kimbane-Kontinuiteten er uafbrudt, som hos Dyrene, eller, som saa ofte hos Planter, bliver brudt. Begrebet „Anlægspræg“ er just af en hel anden Kategori end Begrebet „Kimplasma“!

Hvad dernæst Fremtoningspræget angaar, saa er det — ganske svarende til andre Reaktions-Resultater — hos Organismerne netop ogsaa det virkeliggjorte Individs hele Karakter. Fremtoningspræget er absolut afhængigt af Konstitutionen, altsaa af Anlægspræget, og af de givne Kaar. Naar ydre Kaar paavirker den i Udvikling værende Organisme, saaledes at dens Fremtoningspræg bliver afvigende fra det sædvanlige, saa behøver ikke derved Anlægspræget, hverken i Kønsceller, i Kimbaner eller i det øvrige Legeme, at blive ændret; dette vil endog sædvanlig ikke ske. Derfor er det, efter vor Opfattelse, at de ved særlige Kaars Indflydelse, ved Øvelse o. s. v. „erhvervede Egenskaber“ atter og atter viser sig ikke at være arvelige.

Dette er en hel anden Synsmaade end den Weismann'ske, som forklarer den nævnte Ikke-Arvelighed ved at nægte Legemsdelenes „Soma“ Evne til Paavirkning af Kønscellernes „Kimplasma“. Weismann var hildet i den Forestilling, at selve den normale Udviklings Forløb beror paa en Slags Kimplasma-Ændring i det i Udvikling værende Legeme („Somaet“). Deraf den urigtige Tro, at de Udviklingen medbetingende ydre Forhold maa virke paa „Kimplasmaets“ Bestand af tænkte organrepræsenterende, levende Anlæg i selve de i Udvikling værende Legemsdele. Hele denne Forestilling bunder dels i Weismann's Mosaik-Opfattelse af det befrugtede Ægs Konstitution og dels ogsaa i

Forveksling af, eller, rettere sagt, Mangel paa Sondring imellem, hvad vi nu har præciseret som Fremtoningspræg og Anlægspræg.

Alt i alt ser vi altsaa, at Nutidens „Genotype-Lære“ (saaledes kalder vi nærmest vor Opfattelse) er helt igennem væsensforskellig fra de Weismann'ske Forestillingskredse om „Kimplasma“. Vi haaber, at Genotypelæren har betydet et Fremskridt udover Kimplasmalæren, som i sin Tid betød et væsentlig Skridt fremad, men nu ikke kan opretholdes. Utvivlsomt vil ogsaa Genotypelæren før eller senere blive et tilbagelagt Stadium — maatte den forinden have vist sig blot tilnærmelsesvis saa frugtbar som de Weismann'ske Ideer!

---

2—1—18.

# Bidrag til Kundskaben om Islands polychæte Børsteorme.

## (*Annulata polychæta Islandiæ.*)

Af

Cand. mag. **Bjarni Sæmundsson,**

Adjunkt, Reykjavik.

Hertil Tab. II.

Man kan godt begynde Behandlingen af de fleste af de lavere (evertebrate) Dyregrupper, som er repræsenteret paa Island eller i islandske Farvande, med den samme Bemærkning: den er hidtil kun blevet meget ufuldstændig eller slet ikke undersøgt og bearbejdet. Dette gælder ogsaa den brogede Samling af Dyreformer, der indbefattes under Benævnelsen Orme, og da ligeledes den mere begrænsede Gruppe af disse, som her skal gøres til Genstand for en nærmere Omtale: de polychæte Børsteorme (*Annulata polychæta*). Ganske vist har flere Forskere givet sig af med dem, som det nærmere vil blive omtalt nedenfor, men særskilt er der hidtil intet blevet skrevet om dem. Dette lille Arbejde vil altsaa blive en Begyndelse i den Retning.

Om en virkelig Undersøgelse af Islands Fauna bliver der først Tale i den sidste Halvdel af det 18de Aarhundrede, da Eggert Olafsson foretager sine bekendte Undersøgelsesrejser i Aarene 1750—1757. Disse Undersøgelser fortsattes senere af Mohr, Sveinn Pálsson, Faber o. fl., men i det hele taget bliver de lavere Dyr, bortset fra enkelte faa Grupper, meget løst behandlede. Endnu mindre Opmærksomhed blev skænket disse Dyr af ældre islandske Skribenter fra Slutningen af det syttende og Begyndelsen af det attende Aarhundrede, som bl. m. a. behandlede Landets Fauna. Af disse maa særlig nævnes de to Polyhistorer Jón Guðmundsson „den lærde“ (død c. 1655) og Jón Olafsson, Grunnvikingur (1705—1779).

Jón Guðmundsson beskriver og afbilder (ofte meget fantastisk) en Del højere Dyr [1]), men omtaler kun én Dyreform, som efter en meget tarvelig Afbildning at døinme kan antages for at være Børsteorm (maaske en *Nereis*). Denne Orm, hvilken han betegner som „et meget forgiftigt Skadedyr", kalder han for „Skeri", et Navn, som endnu bruges om en eller flere Arter Børsteorme (se senere). Et andet ormeagtigt Dyr, som han benævner „eiturnálin hin rauda" (ɔ: den røde, giftige Eddernaal), synes næppe at være en Børsteorm; maaske er det en *Caprella*.

Jón Olafsson, der som Zoolog staar langt højere, har omtalt og beskrevet en Mængde islandske Dyr [2]); men af Dyr, som kan antages at være Børsteorme, omtaler han kun følgende (hans Beskrivelser af dem, paa den første nær, hvis Identitet er sikker nok, gengiver jeg her in extenso):

1. Fjörumadkur, Gordius marinus (= Arenicola marina).

2. Madkamódir (Hirudo) er af tre Slags: *a*. en stor, en halv Alen lang, med Kanter og skarpe Vedhæng paa begge Sider langs hele Legemet, smal i begge Ender som en Skibsraa; en modbydelig Orm, hvidgul af Farve (en Nephthys?). *b*. Den anden er mindre, i alle Henseender som den første, undtagen at den er baade brun og grøn og af den er der en stor Mængde (Nereis pelagica?). *c*. Den tredje er den, som man finder i Rødderne af Tang [Laminarier], er højst tre Tommer, lige tyk i begge Ender, en modbydelig Orm, brun paa Ryggen, hvidgul paa Bugen og kryber hurtig.

3. Skeri; kryber paa Tang, siges at være dræbende forgiftig; den dræber de Faar, som gaar i Stranden, hvis de ikke kan faa fat i Vand (en Harmothoe?, eller maaske snarere en Idothea).

4. Eiturnál, *a*. hvid af Farve, ligner i Formen meget en Synaal (en Oligochæt?). *b*. en anden er højrød, kryber med smaa Hop, er forgiftig. Den har jeg set (maaske en Caprella).

Desuden nævner han „flædarmus" (det er nu til Dags Navnet paa Aphrodite aculeata), men véd ikke rigtig, hvor den skal reg-

[1]) I et Manuskript, som hedder: Um Islands adskiljanlegar Náttúrur. I flere Afskrifter i Landsbiblioteket i Reykjavik.

[2]) I et Manuskript, betitlet *Ichthyographia islandica* (ellers paa Islandsk), i Landsbiblioteket.

nes hen, „sandsynligvis det samme som Tyskernes Fledermaus“, mener han. En ret pudsig, ved Lydligheden fremkaldt Formodning.

Springet fra disse Forfattere til Eggert Olafsson er stort. Dog kan man just ikke sige, at han i sit store Værk om Island[1]) ofrer ret meget paa Ormene, forholdsvis langt mindre end paa enkelte andre lavere Dyregruppe. Af Børsteorme omtaler han kun følgende:

1. Aamumadkur, Lumbricus terrestris (benævnes nu til Dags - ánamaðkur).
2. Fjörumadkur, Lumbricus marinus.
3. Lumbricus litoralis.
4. Lumbricus annulis circiter 40 ....
5. Skeri, Scolopendra corpore lato ....
6. Blödru-Skere, Julus pedibus utrinque 160 ....
7. Nereis (Pelagica) segmentis ....
8. Serpula manus complicandas ....
9. Serpula spirorbis.
10. Serpula triquetra.
11. Serpula testa flexuosa tereti[2]).

N. Mohr giver en kort og anskuelig Oversigt over islandske Dyr i sin Rejseberetning[3]); af Børsteorme anføres følgende:

1. Lumbricus terrestris, Amumadkur.
2. Lumbricus marinus, Fjörumadkur, Beitumadkur.
3. Lumbricus littoralis.
4. Lumbricus cirratus.
5. Aphrodita imbricata.
6. Aphrodita squamata.
7. Nereis noctiluca.
8. Nereis pelagica.
9. Nereis diversicolor.
10. Nereis viridis.
11. Nereis maculata.
12. Sabella granulata.

[1]) Eggert Olafsens og Bjarne Povelsens Reise igiennem Island. Sorøe 1772.

[2]) Synonymien (Artsidentiteten) af de her og paa de følgende Lister anførte Orme vil, hvor den ellers kan udredes, blive omtalt nedenfor, under de paagældende Arter.

[3]) Forsøg til en Islandsk Naturhistorie, Kjøbenhavn 1786.

13. Serpula glomerata.
14. Serpula spirorbis.
15. Serpula lumbricalis.
16. Serpula spirillum.
17. Serpula triquetra.
18. Serpula granulata.

Den udmærkede Forsker af Islands Natur (ogsaa Faunaen) i Slutningen af det 18de Aarhundrede, Lægen Sveinn Pálsson, omtaler[1]), saa vidt jeg har kunnet erfare, kun en eneste Børsteorm, som han fandt paa Gaarden Landamót paa Nordlandet og som han beskriver under det temmelig voluminøse Navn: Vermis helminthicum, Landamotense, Sipunculus; det er sikkert den almindelige store Regnorm, Lumbricus terrestris.

Den første Tredjedel af det 19de Aarhundrede forløb uden nogen Forøgelse af Kendskabet til Landets Annulat-Fauna. Den franske Ekspedition under Gaimard lader ikke til at have skænket denne nogen videre Opmærksomhed. Derimod samlede Professor Japetus Steenstrup paa sine Rejser paa Island omkring 1840 en Del Børsteorme, om hvilke der dog intet er blevet publiceret særskilt[2]); derimod er de sikkert benyttet af Tauber og Levinsen (sé nedenfor).

I Aaret 1846 besøgte en ung tysk Zoolog ved Navn C. Bergmann (i Følge med Bunsen og Sartorius v. Waltershausen) Island og samlede forskellige lavere Dyr, deriblandt en Del Orme, som blev behandlede af R. Leuckart[3]). Af polychæte Børsteorme var der følgende 18 Arter:

1. Siphonostomum vaginiferum.
2. Thelepus Bergmanni.
3. Terebella cirrata.

---

[1] I sit Manuskript: Journal holden paa en Naturforskers Reise udi Island. 1791—1797, Landsbiblioteket i Reykjavik.

[2] En Del Arter, indsamlede af Steenstrup, findes blandt det af Universitets-Museet til min Disposition stillede Materiale, og disse vil blive anførte nedenfor paa paagældende Steder.

[3]) Zur Kenntnis der Fauna v. Island. Erster Beitrag etc. Archiv für Naturgeschichte 1849. I. Da denne Afhandling ikke var mig tilgængelig, henvendte jeg mig til Hr. Mag. sci. Hj. Ditlevsen, der godhedsfuldt gav mig en Liste over Arterne, tilligemed deres Synonymer.

4. Terebella parvula.
5. Amphitrite Eschrichti.
6. Sabella reniformis.
7. Pomatocerus tricuspis.
8. Fabricia affinis.
9. Cirratulus borealis.
10. Aricia quadricuspidata.
11. Leucodorum muticum.
12. Phyllodoce viridis.
13. Phyllodoce Mülleri.
14. Nereis grandifolia.
15. Nereis pelagica.
16. Polynoe cirrata.
17. Polynoe punctata.
18. Lumbriconais capitata.

Aaret 1857 besøgte Professor O. Torell Island og samlede (med Skraber) en Mængde Dyr, især ved Nord- og Østkysten, deriblandt en Mængde Børsteorme. Disse og andre den Gang kendte islandske Polychæter blev saa behandlede af A. J. Malmgren i hans to bekendte Arbejder [1]). Han anfører følgende Arter som islandske, og disse er alle paa 7 nær (Nr. 11, 15, 16, 23, 27, 30 og 37) indsamlet af Torell:

1. Euphrosyne borealis.
2. Lepidonotus squamatus.
3. Nychia cirrosa.
4. Eunoë Oerstedi.
5. Lagisca rarispina.
6. Harmothoe imbricata.
7. Euarne impar.
8. Pholoë minuta.
9. Nephthys ciliata.
10. Phyllodoce maculata.
11. Eulalia viridis.
12. Eteone islandica.

[1] Nordiska Hafs-Annulater, Öfvers. af Kungl. Vet. Akad. Förh. 1865 og Annulata polychæta Spetsbergia etc. Öfvers. af Kungl. Vet. Akad. Förh. 1867.

13. Eteone Leuckarti.
14. Castalia punctata.
15. Nereis pelagica.
16. Heteronereis grandifolia.
17. Lumbrinereis fragilis.
18. Nothria conchylega.
19. Glycera capitata.
20. Ammotrypane aulogaster.
21. Ophelia limacina.
22. Travisia Forbesi.
23. Arenicola marina.
24. Flabelligera affinis.
25. Sternaspis islandica.
26. Prionospio Steenstrupi.
27. Leucodore ciliata.
28. Scoloplos armiger.
29. Naidonereis quadricuspida.
30. Capitella capitata.
31. Maldane Sarsi.
32. Ammochares assimilis.
33. Cistenides granulata.
34. Ampharete Grubei.
35. Sabellides borealis.
36. Amphitrite cirrata.
37. Nicolea parvula (zostericola?).
38. Leæna abranchiata.
39. Thelepus circinnatus.
40. Terebellides Stroemi.
41. Potamilla Torelli.
42. Potamilla reniformis.
43. Amphicora Fabricia.

Malmgren's Arbejde betegner et stort (det første betydningsfulde) Skridt fremad, idet over Halvdelen, eller 26 af de her anførte Arter er ny for Island. Dog maa det bemærkes, at de to Arter af Slægten *Eteone* vistnok ikke er selvstændige.

I Aaret 1879 giver P. Tauber en kortfattet Oversigt over Danmarks Ledorme[1]) tilligemed deres geografiske Udbredelse. Af

[1]) Annulata Danica, København 1879.

Polychæter, forekommende ved Island, anfører han følgende 47 Arter:

1. Euphrosyne borealis.
2. Aphrodite aculeata.
3. Lætmonice filicornis.
4. Lepidonotus squamatus.
5. Pholoë minuta.
6. Nephthys ciliata.
7. Phyllodoce maculata [1]).
8. Notophyllum foliosum.
9. Eulalia sanguinea.
10. Eulalia viridis.
11. Castalia punctata.
12. Nereis pelagica.
13. Nereis diversicolor.
14. Nereis Dumerilii.
15. Nereis longissima.
16. Lumbrinereis fragilis.
17. Glycera alba.
18. Glycera capitata.
19. Glycera Goesii.
20. Scoloplos armiger.
21. Ammotrypane aulogaster.
22. Ophelia limacina.
23. Travisia Forbesi.
24. Eumenia crassa.
25. Arenicola marina.
26. Trophonia plumosa.
27. Brada villosa.
28. Brada inhabilis.
29. Brada granulata.
30. Nerine foliosa.
31. Prionospio plumosa.
32. Polydora ciliata.
33. Cirratulus cirratus.
34. Capitella capitata.

[1]) Denne Art anføres kun indirekte som forekommende ved Island.

35. Maldane biceps.
36. Maldane Sarsi.
37. Ammochares assimilis.
38. Pectinaria auricoma.
39. Ampharete Grubei.
40. Terebella arctica.
41. Terebella cristata.
42. Terebella circinnata.
43. Ereutho Smitti.
44. Terebellides Stroemi.
45. Myxicola Steenstrupi.
46. Pomatocerus triqueter.
47. Spirorbis lucidus.

Af de her anførte Arter er de 26, eller Halvdelen, ny for Island, altsaa en betydelig Forøgelse, men nogle (en 5—6) af dem er enten synonyme med andre Arter, eller ikke genfundne ved Island.

Kort efter, eller 1882, udkommer G. Armauer Hansen's Bearbejdelse af den norske Nordhavs-Ekspeditions Annulater[1]). Af de heri omtalte Arter angives 31 som forekommende ved Island, nemlig:

1. Lætmonice filicornis.
2. Polynoe rarispina.
3. Polynoe cirrosa.
4. Polynoe imbricata.
5. Polynoe scabra.
6. Polynoe islandica.
7. Polynoe semisculpta.
8. Polynoe globifera.
9. Nephthys ciliata.
10. Nereis pelagica.
11. Onuphis conchylega.
12. Onuphis hyperborea.
13. Glycera capitata.
14. Scoloplos armiger.

---

[1] Den norske Nordhavs-Expedition 1876—78. Zoologi. Annelida. Christiania 1882.

15. Eumenia crassa.
16. Ammotrypane aulogaster.
17. Travisia Forbesi.
18. Trophonia plumosa.
19. Brada inhabilis.
20. Cirratulus cirratus.
21. Clymene biceps.
22. Ammochares assimilis.
23. Myriochele Sarsi.
24. Sabellides borealis.
25. Amphitrite cirrata.
26. Pista cristata.
27. Ereutho Smitti.
28. Terebellides Stroemi.
29. Potamilla Torelli.
30. Chone infundibuliformis.
31. Protula arctica.
32. Pomatocerus triqueter.

Af disse Arter er 8 ny for Island, men det er hertil at bemærke, at de 5 af dem, nemlig *Polynoe islandica*, *P. globifera*, *Onuphis hyperborea*, *Myriochele Sarsi* (= *M. Heeri*) og *Protula arctica* er taget paa Lokaliteter udenfor det Omraade, som jeg her vil betegne som islandsk (se nedenfor), nemlig paa Stationerne 48 og 51. den ene paa $64^0$ 36' N. Br., $10^0$ 22' V. L., den anden paa $65^0$ 53' N. Br., $7^0$ 18' V. L., henholdsvis i c. 85 og c. 160 Kvml.s Afstand fra Island, med Dybder paa 562 og 2127 m og Bundtemperatur paa — $0{,}3^0$ og — $1{,}1^0$ C., altsaa paa rent arktisk Omraade.

Omtrent samtidig, eller i Aarene 1882 og 1883, publicerer G. M. R. Levinsen sin Oversigt over nordiske Annulata etc. [1]). I dette, for disse Dyrs Systematik og Artsbestemmelse saa vigtige Arbejde, gives der i tabellarisk Form en (den Gang) udtømmende Oversigt over de enkelte nordiske Landes Ormefauna, med en særskilt Kolonne for Island. De Oplysninger, Forfatteren her giver, er baserede dels paa Literaturen, dels (og for Størstedelen) paa

[1]) Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. i København, 1882–83.

det islandske Materiale i Københavns Universitets zoologiske Museum. I dette Arbejde, som m. H. t. Islands Ormefauna til Dato er det vigtigste, angiver Levinsen 70 polychæte Annulater, foruden en Del Oligochæter og andre Orme.

Af polychæte Børsteorme, tilhørende den islandske Fauna, anføres følgende:

1. Aphrodite aculeata.
2. Harmothoe rarispina.
3. Harmothoe semisculpta?
4. Harmothoe nodosa.
5. Harmothoe imbricata.
6. Lepidonotus squamatus.
7. Nychia globifera.
8. Nychia cirrosa.
9. Pholoë minuta.
10. Eumida sanguinea.
11. Eulalia viridis.
12. Phyllodoce maculata.
13. Anaïtis Wahlbergi.
14. Nephthys ciliata.
15. Glycera capitata.
16. Glycera setosa.
17. Lumbrinereis fragilis.
18. Onuphis conchylega.
19. Onuphis hyperborea.
20. Nereis pelagica.
21. Nereis diversicolor.
22. Castalia punctata.
23. Syllis armilaris.
24. Polydora ciliata.
25. Prionospio Steenstrupi.
26. Spio foliosus.
27. Cirratulus cirratus.
28. Aricia armiger.
29. Aricia quadricuspida.
30. Ammotrypane aulogaster.
31. Ophelia limacina.
32. Travisia Forbesi.

33. Flabelligera affinis.
34. Brada villosa.
35. Brada grannulata.
36. Euphrosyne borealis.
37. Eumenia crassa.
38. Scalibregma inflatum.
39. Arenicola marina.
40. Capitella capitata.
41. Maldane Sarsi.
42. Maldane biceps.
43. Myriochele Heeri.
44. Owenia assimilis.
45. Pectinaria granulata.
46. Ampharete Grubei.
47. Sabellides borealis.
48. Nicolea zostericola.
49. Amphitrite cirrata.
50. Pista cristata.
51. Leucariste albicans.
52. Leæna abranchiata.
53. Thelepus circinnatus.
54. Terebellides Stroemi.
55. Potamilla reniformis.
56. Potamilla Torelli.
57. Dasychone infarcta.
58. Chone infundibuliformis.
59. Amphichora Fabricia.
60. Protula arctica.
61. Ditrupa arietina.
62. Pomatocerus triqueter.
63. Spirorbis verruca.
64. Spirorbis borealis.
65. Spirorbis Mørchi.
66. Spirorbis affinis.
67. Spirorbis carinatus.
68. Spirorbis spirillum.
69. Spirorbis cancellatus.
70. Spirorbis cornuoides.
71. Sternaspis fossor.

Af de her anførte 71 Arter er 16 ny for Faunaen, hvoraf dog to, *Spirorbis spirillum* og *Sternaspis fossor*, er synonyme med ældre Forfatteres Arter. Nogle, især af Tauber anførte Arter, har Levinsen sløjfet (jvfr. nedenfor).

Efter Fremkomsten af dette Arbejde følger saa et langt Tidsrum, hvori der hverken bliver skrevet om islandske Orme eller samlet i islandske Farvande, undtagen det som nu afdøde Mag. Benedikt Gröndal samlede i Omegnen af Reykjavik, og som senere tilfaldt den i 1889 oprettede naturhistoriske Samling i Reykjavik. Størstedelen af dette ikke særlig righoldige Materiale var blevet bestemt af Inspector Levinsen.

Først efter 1890 begynder en ny Periode. Da begynder den danske Regering at lade foretage praktiske Fiskeriundersøgelser, først fra Fiskekuttere, som gik op til Island paa Rødspættefiskeri, senere fra Opmaalings- og Inspektionsfartøjer. Disse Fiskeriundersøgelser blev udførte af unge Zoologer, som tillige gjorde righoldige Indsamlinger af lavere Dyr, deriblandt af Børsteorme til Universitets-Museet. — Af unge Videnskabsmænd, som paa denne Maade bragte et betydeligt eller stort Ormemateriale til Veje, maa jeg nævne: W. Lundbeck, der i Sommeren 1892 og 1893 gjorde Indsamlinger fra Kutteren „Prinsesse Marie“ paa Nordvestkysten, R. Hørring, som var med Opmaalingsfartøjet „Diana“, dels paa Østkysten i Sommeren 1899, dels paa Vestkysten, især i Faksebugten i 1901, og A. Ditlevsen, der i 1902 var med „Diana“ paa Nordvest- og Nordkysten. Særlig righoldig var Hørrings Samling. — Samtidig hermed samlede nærværende Forfatter en Del Børsteorme paa forskellige Kanter af Landet, i 1903 og 1904 ombord paa det danske Havundersøgelsesskib „Thor“, og især senere paa sine Undersøgelsesrejser med Motorbaad i Vest- og Nordvestkystens Fjorde i 1908—1909. — Endelig maa nævnes Algologen, Dr. Helgi Jónsson og Lederen af de internationale Fiskeriundersøgelser ved Island, Dr. Johs. Schmidt, der begge samlede en Del Børsteorme, den første paa sine algologiske Undersøgelsesrejser 1897—98, paa lavt Vand, paa forskellige Steder ved Kysterne, den sidste ombord paa „Thor“, paa dybere Vand, i Aarene 1903—04.

Der samledes efter Haanden et ret omfangsrigt Materiale af islandske Børsteorme, dels i Museet i Reykjavik, hvor de af For-

fatteren indsamlede Orme opbevares, dels og især i Københavns Universitets-Museum, hvor alt det øvrige Materiale findes, men nogen videre Bearbejdelse af det bliver ikke foretaget. Kun blev Børsteormene kortelig omtalt blandt andre Dyr af nogle af de nævnte Forskere, hvor de gav en kort Beretning om deres Undersøgelser, og ved den Lejlighed anfører Lundbeck[1]) *Clymene prætermissa* og Dr. Schmidt[2]) *Protula media* som ny for Island.

Endelig bør det anføres, naar Talen er om den Literatur, hvor islandske Børsteorme omtales, at Levinsen i nogle Tilfælde omtaler, i sin Bearbejdelse af Annulater fra „Hauch"s Togter[3]), at vedkommende Art ogsaa forekommer ved Island, men deriblandt er ingen ny for Islands Fauna, og at Ditlevsen i sit Arbejde om Grønlands Børsteorme[4]) anfører mange af de grønlandske Arter som forekommende ved Island, men da ingen af disse er ny for Landets Fauna, saa er der ingen Grund til at opregne dem her, da det vil blive gjort senere, hvor de enkelte Arters Udbredelse angives.

Under de ovenfor skildrede Forhold begyndte jeg, opmuntret af Inspector Levinsen, at beskæftige mig med de islandske Børsteorme, ikke blot det Materiale, som jeg havde i Samlingen i Reykjavik og som jeg efterhaanden havde faaet bestemt, men ogsaa allerstørste Delen af det i Universitets-Museet beroende, righoldige islandske Materiale, hvilket Levinsen med største Beredvillighed stillede til min Disposition. En lille Del af dette Materiale var af ældre Dato, efterhaanden indkommet til Museet fra forskellige Samlere (islandske Købmænd, Inspektionsskibes Chefer o. fl.) og allerede bestemt, men allerstørste Delen var kun sorteret og foreløbig bestemt, eller (det senest indkomne) ganske ubestemt, ja til Dels helt usorteret.

Jeg fik saaledes et betydeligt Bestemmelsesarbejde at udføre, et Arbejde, som ofte faldt mig ret besværligt, fordi det skrøbelige Materiale ikke altid var videre godt konserveret: de enkelte Eks-

---

[1]) Fiskeriberetningen 1892—93, S. 174.
[2]) Fiskeriundersøgelser ved Færøerne og Island 1903, S. 19.
[3]) Det vidensk. Udbytte af Kanonbaaden „Hauch"s Togter i 1883—86. Annulata, etc. ved G. M. R. Levinsen.
[4]) Conspectus Faunæ Groenlandicæ. Polychæte Annelider. Af Hjalmar Ditlevsen.

emplarer ofte mere eller mindre defekte, maaske baade uden „Hoved og Hale“. Kun sjælden havde jeg levende Materiale til min Raadighed, det Materiale nemlig, som jeg selv samlede i Omegnen af Reykjavik. Dertil føjede sig en følelig Mangel paa Literatur. Mit Hovedhjælpemiddel ved Artsbestemmelserne har naturligvis Levinsen's føromtalte, vigtige Arbejde været. I flere Tilfælde har jeg enten været usikker, eller slet ikke kunnet identificere vedkommende Dyr. Den Del af Materialet, som jeg saaledes ikke kunde magte, var Inspector Levinsen elskværdig nok til at gennemgaa og bestemme, saavidt det lod sig gøre. Senere, efter hans — desværre altfor tidlige — Død, har Mag. sci. Hj. Ditlevsen gjort mig den store Tjeneste at gennemgaa det sidste af det Materiale, jeg ikke var sikker paa. For dette bringer jeg ham herved min bedste Tak.

Det har desværre trukket temmelig længe ud med at faa dette Arbejde færdigt, længere end jeg havde ønsket; Aarsagen dertil er dels den, at den Tid, jeg har kunnet ofre paa det, har været ret knap, dels den, at der stadig er kommet nyt Materiale til, især paa mine Rejser paa Vestkysten i 1908—1909, som jeg gerne vilde tage med.

Jeg vilde nu ogsaa meget gerne ønske, at dette Arbejde havde været færdigt, inden Inspector Levinsen døde. Det er jo ogsaa til Dels hans Arbejde, og da vilde jeg ogsaa have kunnet bevidne ham min Tak for den store Velvilje, han saa ofte viste mig, for den Hjælp, han saa beredvillig ydede mig, og ikke mindst for det, han var for mig som Lærer paa dette Omraade.

---

Af det ovenfor anførte vil det ses, at man, inden Fremkomsten af dette Arbejde, kun kendte 74 (*Tomopteris* deri indbefattet) Arter af polychæte Børsteorme for Island, deri indbefattet 5 Arter, fundet, som ovenfor bemærket, udenfor det Omraade, som jeg i den følgende Oversigt vil indskrænke mig til [1]).

[1]) Grænserne for dette Omraade vil her, som i ældre faunistiske Arbejder fra min Haand, om Hydroider og Fisk, blive 200 Favnes eller ca. 400 Metres Dybdekurven. De omtalte 5 Arter, saavel som enkelte flere, som kun er fundet udenfor dette Omraade, men kan ventes at ville findes paa dette Omraade, vil blive kortelig omtalte, men uden Nummer og med smaa Typer.

I det følgende vil der blive omtalt 137 Arter, deriblandt ganske vist nogle, som enten er usikkert bestemte eller helt ubestemte (kun Slægten bestemt). Her bliver der saaledes til de før kendte føjet 64, hidtil ved Island ikke kendte Arter (mærket med en Stjerne), hvoraf 2 er ny for Videnskaben. Muligvis vilde der ved en mere indgaaende Undersøgelse af flere Former, som jeg har henført til en eller anden kendt Art, vise sig at være ny Arter; men jeg foretrækker, under de vanskelige Forhold, jeg maa arbejde under, hellere at gaa for kort end for vidt i Opstillingen af ny Arter. Denne Tilføjelse af 63 Arter til de hidtil kendte maa kaldes en meget anselig Tilvækst til den islandske Annulat-Fauna, og jeg anser det for givet, at der med Tiden vil komme mange flere til, hvis der bliver samlet mere indgaaende end hidtil.

Dette Arbejde giver for første Gang ret fyldige Oplysninger om de hyppigere Arters Forekomst ved Island, og hvad de sjældnere Arter angaar, saa vil disses Findesteder ved nærmere Undersøgelse for manges Vedkommende sikkert blive flere.

Efter disse indledende Bemærkninger vil jeg nu give en nærmere Besked om de enkelte Arters Forekomst ved Island [1]), tilligemed en kort Oversigt over deres Udbredelsesforhold, samt dertil knyttede Oplysninger om morfologiske eller biologiske Forhold, naar der gives Anledning dertil. M. H. t. Systematiken følger jeg nærmest Levinsen, medens jeg, hvad Udbredelsen angaar, hovedsagelig støtter mig til Levinsen's, Ditlevsen's og Wollebæk's Arbejder.

## 1. Fam. *Aphroditidæ*.

### 1. *Aphrodite aculeata* L.

Synonymer: Flædarmús (*Aphrodite*), Gröndal [12], S. 114. — *Aphrodite aculeata*, Tauber [30], S. 78, Levinsen [21], S. 289 og [24], S. 323, Schmidt [40], S. 24.

Findesteder: Meðallandssjór, 75 m, „Thor“ St. 178, 1903, — Vestmannaeyjar, i Torskemaver, 5 store Eksplr. (H. Jønsson). — Samme Sted, N. af Ellidaey, 56 m, „Thor“ St. 175, 1903, 1 ungt Individ (B. Sæm.). — Samme Sted, c. 110 m, 2 store Ekspl.

[1]) Lokaliteterne (de enkelte Arters Findesteder) vil blive anførte i samme Rækkefølge: fra Hornafjörður langs Sydkysten og saa videre rundt om Landet.

paa Line (G. Lárusson). — Ud for Stokkseyri, c. 90 m, 1 stort Eksplr. (B. K. Grimsson). — Selvogs-Sjór, 70 m, 1 stort Eksplr. — Grundavik, et lille Eksplr., i Fiskemave (B. Sæm.). — Sydkysten. 1 stort Eksplr. (Jaf. Olafsson). — Ud for Dyrafjörður, et ungt Ekpslr. i Maven af en Torsk. — Isafjarðardjúp, ud for Hnifsdalur, c. 10 m, 1 stort Eksplr. (Thorv. Jonsson). — Fra Nord- og Østkysten har jeg ikke set den, saa det lader til, at dens Forekomst er indskrænket til det varmere Vand ved Syd- og Vestkysten. Den lader til at gaa ned til meget betydelige Dybder, thi Schmidt har taget den paa 2150 m, S. for Vestmannøerne („Thor", St. 164, 1903). Den maa betegnes som temmelig sparsomt forekommende og omtales forholdsvis sent i den naturhistoriske Literatur.

Udbredelse: N. Amerika, Sydgrønland (Levinsen, Ditlevsen nævner den ikke), Norge, Danmark, Færøerne til Middelhavet og det røde Hav.

Denne anselige og smukke Børsteorms Forekomst ved Island er, som allerede antydet, forholdsvis sent kendt af Naturforskerne. Derimod har den længe været kendt af den islandske Almue, som har givet den Navnet „Flæðarmús" (ɔ: Sømus), og den er i Folkesagnene blevet udstyret med højst besynderlige Egenskaber. Allerede Jón Olafsson nævner dens Navn, men tager i høj Grad fejl af dens sande Natur (jfr. ovenfor).

De største Eksemplarer, jeg har set, maaler 130 mm[1]).

## 2. *Lætmonice filicornis* Kinb.

Syn.: *Lætmonice filicornis* Tauber [41], S. 79, Arm. Hansen [15], S. 10, Levinsen [24], S. 323 og Schmidt [40], S. 22.

Findest.: Den omtales af Tauber, Arm. Hansen og Levinsen som forekommende ved Island, men uden nærmere Angivelser af Lokaliteter. Schmidt har taget den paa dybt Vand S. og S.S.O. for Vestmannøerne (62° 57' N, 19° 58' V., 957 m, „Thor" St. 166, 1903 og 62° 10,8' N., 19° 36' V, „Thor" St. 164, 1903, 2150 m, Slik). Selv har jeg ikke set den.

Udbr.: N. Amerika, Syd-Grønland, Norge, Shetland, Øresund til Kanalen.

---

[1]) De her angivne Maal refererer sig til Legemet uden Vedhæng, hvor andet ikke er fremhævet.

## 2. Fam. *Polynoidæ.*

### 3. *Harmothoe rarispina* (Sars).

Syn.: *Lagisca rarispina*, Malmgren [27], S. 65 og [28], S. 133. *Polynoe rarispina* Arm-Hansen [15], S. 6. *Harmothoe rarispina*, Levinsen [21], S. 289.

Findest.: Reykjavik, i Stranden, hyppig. — Hvalfjörður, 12 m, 4 Eksplr. — Hvammsfjörður, ud for Búðardalur, 10 m, 1 Eksplr. — Breiðafjörður, ud for Skarðstöð, 6—8 m, 1 Eksplr. — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, 10—25 m, 1 Eksplr. — Skötufjörður, 8—30 m, 2 Eksplr. — Mjóafjörður, 15—25 m, mange smaa Eksplr. — Isafjörður, ud for Armgerðareyri, 20—30 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Lónafjörður, 51—56 m, 1 Eksplr. (Ditlevsen). — Hrútafjörður, ud for Prestsbakki, 6—8 m, 5 Eksplr. (H. Jónsson). — Eyjafjörður, ud for Arnarnes, 47 m (Torell). — Samme Fjord, Mundingen 115 m, 1 Eksplr. (St. Emilsson). — Samme Fjord, 3 Eksplr. (St. Stefánsson). — Seyðisfjörður, 56 m, 1 Eksplr. („Diana"). — Mjóafjørður, St. XI, 3 Eksplr. — Fáskrúðsfjörður ud for Hafranes, 19—94 m, 3 Eksplr. — Samme Fjord, 14—34 m, 10—12 Eksplr. (Hørring). — Berufjörður, 28—56 m (Torell). — Djúpavogur, 6 m, 5 Eksplr. paa Laminaria-Rødder (H. Jónsson).

Udbr.: Arktisk-circumpolar, gaar ned til Ny-England paa N. Amerikas Østkyst og forekommer langs hele Norges Kyst.

Den lader til at være ganske almindelig ved Island, men de fleste af de c. 50 Eksplr., jeg har undersøgt, har været temmelig smaa, 25—30 mm lange; kun 3 Eksplr. fra Øfjord har været 45—48 mm og haft det fulde Antal saavel af børstebærende som af ubedækkede Segmenter (ɔ: 42—44 og c. 10); hos de andre har disse Tal varieret stærkt, henholdsvis 35—42 og 4—9, og i det hele taget været lavest hos de mindste og antagelig yngste af dem. M. H. t. Parapodiernes og Børsternes Form, Øjnenes Stilling og Rygskjoldenes Udstyr har jeg ikke kunnet finde Afvigelser, som giver nogen Grund til at opfatte de omtalte Forskelligheder som andet end en Følge af, at flere af Individerne ikke er udvokset, eller som en Variation paa Grund af, at Arten her vistnok nærmer sig Sydgrænsen for sit Udbredelsesomraade. — I Forbindelse hermed kan det anføres, at jeg i Stranden ved Reykjavik har fundet flere Individer af c. 30 mm Længde, med Æg imellem Rygbørsterne, i Begyndelsen af Marts.

### 4. *Harmothoe semisculpta* (Arm.-Hansen).

Syn.: *Polynoe semisculpta*, Arm.-Hansen [15], S. 26. *Harmothoe semisculpta*, Levinsen [21], S. 89. Ditlevsen [9], S. 680.

Findest.: Reykjavik (Arm.-Hansen). — Bildudalur, 10—14 m, 10 Eksplr. (H. Jónsson). — Ønundarfjörður, 24 m (Lundbeck). — Seyðisfjörður, 56 m („Diana“). — Samme Fjord, 113—56 m. — Viðfjörður, 15—23 m. — Fáskrúdsfjörður, 94—38 m (Hørring). Den lader til at være temmelig sparsomt forekommende, thi paa alle disse Steder undtagen et er den kun fundet enkeltvis.

Udbr.: Vestgrønland.

Alle de her anførte Eksemplarer er smaa, det største (fra Ønundarfjord) er kun 27 mm og havde den 6. September en Mængde Æg under Rygskjoldene.

### 5. *Harmothoe nodosa* (Sars).

Syn.: *Eunoë Oerstedi*, Malmgren [27], S. 62 *Eunoa Oerstedi*, samme [28], S. 131. *Polynoe scabra*, Arm.-Hansen [15], S. 10. *Polynoe islandica*, samme [15], S. 64. *Harmothoe nodosa*, Levinsen [21], S. 290.

Findest.: Reykjavik i Stranden (Gröndal). — Havet ved Kap Nord, 60 m, 1 Eksplr. — Húnaflói, 1 Kvml. N. af Reykjaneshyrna, 62 m, 1 Eksplr. (Ditlevsen). — Skagaströnd (Steincke). — Ud for Siglufjord, 120—150 m, et Eksplr. i Maven paa en Torsk (St. Emilsson). — Eyjafjörður (Møller). — Skjálfandi, 8—10 m, 1 Eksplr. — Hjéraðsflói, 113 m, „Thor“, St. 189, 1903, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — N. Ø. for Borgarfjörður, 1 Eksplr. (Hallas). — Borgarfjörður, 0—9 m, 1 Eksplr. — Flakket ud for Loðmundarfjörður, 71—88 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Seyðisfjörður, 56 m, 2 Eksplr. („Diana“), 5 Mil Ø. for Seyðisfjörður (Wandel). — Desuden 2 Lokaliteter, mærket Island, 5 Eksplr. (Zool. Mus.). — Endvidere har Arm.-Hansen taget den 85 Kvml. Ø. S. Ø. af Gerpir (St. 48), paa 562 m Dybde.

Udbr.: Circumpolar, gaar ned til Sverrig og Frankrig.

De største Eksemplarer af denne Art er 45—55 mm lange.

### *6. *Harmothoe aspera* (Arm.-Hansen).

Findest.: Af denne for Island ny Art er der kun fundet et c. 28 mm langt Eksplr., ud for Siglufjörður, 150 m (St. Emilsson).

Udbr.: Norge, Novaja Zemlja, Kara Hav.

## 7. *Harmothoe imbricata* (L.).

Syn.: ?Skere, *Scolopendra corpore lato* .... E. Olafsson [32], S. 999. *Aphrodita imbricata*, Mohr [30], S. 117 *Polynoe cirrata*, Leuckart [18], S. 208. *Harmothoe imbricata*, Malmgren [27], S. 65 og [28], S. 134. *Polynoe imbricata*, Arm.-Hansen [15], S. 8, Levinsen [21], S. 290, Schmidt [40], S. 22.

Findest.: Vestmannaeyjar og Grindavik i Mængde i Stranden (B. Sæm.). — Reykjavik i Stranden, meget hyppig (Gröndal, B. Sæm.). — Reykjavik Rhed, 15 m („Diana“). — Faxaflói, 16 Kvml. N.V. af Akranes, 3 Eksplr. — Breiðafjörður: Olafsvik i Stranden, 2 Eksplr. — Stykkishólmur, 20—24 m, 1 Eksplr. — Alftafjörður, 5 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Arney (H. Jónsson). — N.V. af Ballarár-Hrappsey, 15—18 m, 1 Eksplr. — Skarðstöð, i Stranden, 3 Eksplr. (B. Sæm.). — Arnarfjörður, 19 m, 1 Eksplr. — Dyrafjörður, 19—24 m, mange Eksplr. — Ønundarfjörður, c. 23 m (Lundbeck). — Isafjörður (Caroc). — Skötufjörður, 8—30 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Veiðileysafjörður, 40—47 m. — Hesteyrarfjörður, 28—33 m (Ditlevsen). — Aðalvík, 10—17 m, 65 Eksplr. — Hornvík, 20 m, 13 Eksplr. (Lundbeck). — Húnaflói, ½ Mil af Reykjaneshyrna, 62 m, 1 Eksplr. (Ditlevsen). — Kollafjörður, 10 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Kollafjarðarnes, i Stranden, 6 Eksplr. (G. G. Bárdarson). — Skagaströnd (Steincke). — Siglufjörður, 30 m, 3 Eksplr. (Ditlevsen). — Eyjafjörður (Möller). — Samme Fjord, S. for Hrísey, 19—34 m, 2 Eksplr. (Ditlevsen). — Samme Fjord ved Svalbarðseyri, i Stranden, 1 Eksplr. — Raufarhöfn, 20 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Borgarfjörður, 0—9 m, 3 Eksplr. — Flakket ud for Loðmundarfjörður, 88 m., 3 Eksplr. (Hørring). — Loðmundarfjörður, 25—30 m, „Thor“ (B. Sæm.). — Seyðisfjörður, 19—47 m, 3 Eksplr. — Brúnnes, 18—15 m. — Hánefsstaðaeyrar, 19—4 m, 5 Eksplr. — Skálanes, 13—15 m, 2 Eksplr. (H. Jónsson). — Eskifjörður, St. XXI, 1 Eksplr. — Fáskrúðsfjörður, 19—94 m, mange Eksplr. (Hørring). — Østkysten af Island (Wiinstedt).

Udbr.: Arktisk- og boreal-circumpolar, men gaar ogsaa langt imod Syd, i Atlanterhavet til Spanien, i det Stille Hav til det sydlige Japan.

Af det her anførte fremgaar, at den forekommer rundt om Island, og paa flere Steder er den taget i saa stor Mængde, at den maa betegnes som meget hyppig, en af de almindeligste af Islands Børsteorme. Paa Sydvestkysten er den overmaade hyppig under

Sten paa sandblandet Ler i Forstranden; ellers er den fundet saavel paa haard som paa blød Bund.

De største af mig undersøgte Eksemplarer har været 40—42 mm lange. M. H. t. dens Bygning er det at bemærke, at Tanden under Bugbørsternes Spids varierer meget i Størrelse og Afstand fra Spidsen, ligesom der er betydelig Forskel i Rygskjoldknudernes Størrelse og Form.

Denne Art er, som bekendt, meget variabel i Farve, det vil sige Farven paa Rygskjoldene. Hos de af mig undersøgte Eksemplarer er den som Regel helt mørk rødbrun, mørkegraa eller blaasort, eller der er en bred Stribe af en eller anden af disse Farver langs hele Ryggen, kantet med lyst. Men mere eller mindre spraglede Individer er ogsaa ret hyppige. Især udmærker de af Lundbeck ved Nordvestkysten fundne Eksemplarer sig ved en stærk Variation i denne Henseende. De c. 80 Eksemplarer, som han samlede i Hornvík og Aðalvík, danner den smukkeste Serie af Farvevarieteter: Meget mørke Individer næsten uden Afskygning, Individer med mørk-chokoladebrun Rygstribe, vekslende i Bredde, paa mere eller mindre lys Grund, marmorerede eller vatrede, ja, næsten helt hvide Eksemplarer optræder i broget Blanding. I det hele taget viser denne Art m. H. t. Farvetegning og Farvevariation en paafaldende og interessant Lighed med Isopoden *Idothea tricuspidata* Desm.[1])

Jeg har fundet Individer med Masser af Æg den 11te April i Stranden ved Reykjavik. De var blegrøde af Farve og anbragte under Rygskjoldene saa talrige, at Mellemrummene imellem dem og Ryggen var helt fyldte af dem. Ogsaa paa Eksemplarer, samlede af Lundbeck i Aðalvík den 18de Maj, var der Masser af Æg, men her sad de imellem Rygbørsterne omgivet af Slim.

Som ovenfor bemærket er denne Art en af de hyppigste Børsteorme, som findes i Forstranden langs Islands Kyster. Den er derfor ikke helt undgaaet Menigmands Opmærksomhed, idet den vistnok, hvad ogsaa Mohr og antagelig ogsaa E. Olafsson formoder, er et af de Stranddyr, som i Almindelighed bliver kaldt for „Skeri“ (ɔ: den skærende) og af Menigmand anses for at være meget

---

[1] Matzdorff, C.: Ueber die Färbung von *Idotea tricuspidata* Desm., Inaugural-Dissertation. Jena. 1882.

giftigt, ja dødbringende, hvis f. Eks. et Faar, naar det græsser i Stranden, kommer til at sluge det.

## 8. *Harmothoe impar* (Jonst.).

Syn.: *Evarne impar*, Malmgren [27], S. 71 og [28], S. 135. *Harmothoe impar*, Levinsen [21], S. 290, Ditlevsen [9], S. 679.

Findest.: Denne, som selvstændig Art omdisputerede Form, er ifølge Malmgren (l. c.) først fundet ved Island af Torell, men uden nærmere Angivelse af Lokalitet. Blandt det store Materiale af *H. imbricata* (med hvilken Art Levinsen og flere slaar den sammen), som jeg har gennemgaaet, har jeg kun fundet to Eksemplarer af den, og hvoraf det ene (i Bagenden vistnok regenererende Individ, med kun 30 Parapodie-bærende Led) manglede alle Rygskjoldene, saa at Bestemmelsen er mindre sikker. Det blev taget af Forf. i Hvammsfjörður ud for Búðardalur, 14—18 m. Det andet, 23 mm langt, blev taget i Mjóafjörður (Ø. Isl.), 75—94 m (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Finmarken, Vestkysten af Sverrig, de britiske Øer.

*Harmothoe Hubrechti* Mc. Int. er taget i to Eksemplarer [1]) 130 Kvml. S. af Ingólfshöfði, „Thor“ St. 183, 1904, i Yngeltrawl, 1800 m Wire (B. Sæm.).

*H. n. sp.* er taget i to Eksemplarer, 9 Kvml. S. S. Ø. af Vestmannaeyjar (Bjarnarey), 510 m, „Thor“ St. 168, 1903 (B. Sæm.) paa Lophohelia.

## 9. *Lepidonotus squamatus* (L.).

Syn.: ? *Aphrodita squamata* (Skeri), Mohr [30], S. 117. *Polynoa punctata*, Leuckart [18], S. 208. *Lepidonotus squamatus*, Malmgren [27], S. 57 og [28], S. 130, Tauber [41], S. 79, Levinsen [21], S. 290 og [24], S. 324.

Findest.: Island (Steenstrup, Torell). — Vestmannaeyjar, i Stranden. — Samme Sted, 66—75 m, „Thor“ St. 188, 1904 (B. Sæm.). — Faxaflói, 27 m. — Keflavík, 28—32 m (Hørring). — Hafnafjörður 6—10 m (B. Sæm.). — Reykjavík (Wiinstedt, Grøndal). — Samme Sted, i Stranden (B. Sæm.) — Samme Sted, 4 m (H. Jónsson). — Hvalfjörður (Botnsvogur) 10 m. — Breiðafjörður, Vaðstakksey, 37—64 m (B. Sæm.). — Arney, i Stranden (H. Jónsson). — Ønundarfjörður, 25 m (Lundbeck). — Isafjarðardjúp, Lóna-

[1] Velvilligst bestemt af Mag. sci. Hj. Ditlevsen.

fjörður, 51—56 m (Ditlevsen). — Aðalvík (Lundbeck). — Húnaflói, 1 Kml. N. af Reykjaneshyrna, 62 m (Ditlevsen). — Seyðisfjörður, 19—47 m (H. Jónsson). — 2 Kvml. af Barðneshorn, i en Torskemave (B. Sæm.). — Mjóafjörður, 75—94 m. — Reyðarfjörður, 113—150 m (Hørring). — Den er altsaa fundet rundt om Landet, men forekommer overalt ret sparsomt; i de allerfleste af disse Tilfælde er der kun taget et enkelt Eksemplar paa hvert Sted.

Udbr.: N. Amerika, Norge, Danmark, Færøerne, Irland, England, N.V.-Frankrig.

Det største af mig maalte Eksemplar (fra Mjóafjörður) var 50 mm langt.

### 10. *Nychia cirrosa* (Pall.).

Syn.: *Nychia cirrosa*, Malmgren [27], S. 58 og [28], S. 131. *Polynoe cirrosa*. Arm.-Hansen [15], S. 6. *Nychia cirrosa*, Levinsen [21], S. 291. *Gattyana cirrosa*, Ditlevsen [9], S. 683.

Findest.: Meðallandssjór, 75 m, 1 Eksplr., „Thor“ St. 178, 1903. — Vestmannaeyjar, 66—75 m, „Thor“ St. 188, 1904. — Hvalfjörður, 85—95 m, 1 Eksplr. — Breiðafjörður: Kolgrafafjörður, 12—26 m, 2 Eksplr. — Breiðasund, 62 m, 3 Eksplr. — Hvammsfjörður, Skoruvik, i Stranden, 1 Eksplr. — Ud for Búðardalur, 14—18 m, 6 Eksplr. (B. Sæm.). — Tálknafjörður, 3 Eksplr. (Koch). Dyrafjörður, 25 m, 3 Eksplr. — Ønundarfjörður, 25 m, 6 Eksplr. (Lundbeck). — Steingrímsfjörður, 80—100 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Hrútafjörður, Prestsbakki, 6—8 m, 1 Eksplr. (H. Jónsson). — Siglufjörður (Torell). — Samme Fjord, 28 m, 3 Eksplr. (Ditlevsen). — Eyjafjörður, ud for Arnarnes (Torell). — Samme Fjord, 6 Eksplr. (Møller). — Samme Fjord, lige Syd for Hrisey, 34 m, 1 Eksplr. (Ditlevsen). — Borgarfjörður, 0—8 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Seyðisfjörður, 1 Eksplr. („Diana“). — Samme Fjord, 1 Eksplr. i en Kullermave (B. Sæm.). — Mjóafjörður, St. XI, 1 Eksplr. — Viðfjörður, 28 m, 1 Eksplr. — Reyðarfjörður, 113—150 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Eskifjörður, 10—20 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Fáskrúðsfjörður, 38—94 m, 11 Eksplr. (Hørring). — Af det her anførte fremgaar det, at den forekommer rundt om Landet og paa sine Steder vistnok er meget talrig.

Udbr.: Circumpolar, arktisk og boreal, gaar i Atlanterhavet ned til Frankrig.

Det største Eksemplar jeg har set (fra Dyrafjörður), var 37 mm, ellers i Reglen 30—33 mm.

*Nychia globifera* Sars er fundet paa den norske Nordhavs-Ekspedition, St. 48, c. 85 Kvml. Ø.S.Ø. af Gerpir, paa 562 m Dybde, ÷ 0°,5 Temp. (Arm.-Hansen, op. cit. [14], S. 32).

## 3. Fam. *Sigalionidæ.*

### 11. *Pholoë minuta* (Fabr.).

Syn.: *Pholoë minuta*, Malmgren [27], S. 89 og [28], S. 140, Tauber [41], S. 84, Levinsen [21], S. 291, Ditlevsen [9], S. 684.

Findest.: Faxaflói, 2 Kvml. N. Ø. for Keflavík, 38 m (Hørring). — Hvalfjörður, Botnsvogur, 10 m (B. Sæm.). — Hofsós (Torell). — Siglufjörður, 28 m, Slikbund (Ditlevsen). — Nordfjörður, 75 m (Hørring). — Djúpavogur (H. Jónsson). — Den maa betegnes som temmelig sjælden; paa næsten alle de her anførte Findesteder er den kun taget enkeltvis.

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Færøerne, Danmark, Tyskland og helt ned til Frankrig.

Den er taget paa betydelig Dybde, 510 m, Syd for Vestmannøerne („Thor", B. Sæm.).

### *12. *Leanira tetragona* Oerst.

Findest.: Meðallandssjór, 75 m, „Thor" St. 178, 1903. — 10 Kvml. S. Ø. af Vestmannaeyjar, 260—390 m, „Thor" St. 172, 1903. — 12 Kvml. S. af Vestmannaeyjar, 265 m, „Thor" St. 171, 1903 (B. Sæm.). — Paa alle disse Steder er den taget i mange Eksemplarer, saa at det lader til, at den er hyppig paa dybt Vand ved Sydkysten, og at den gaar ned til meget betydelige Dybder, fremgaar af den Omstændighed, at Schmidt har taget den paa 2150 m, S. for Vestmannaeyjar (op. cit. S. 22).

Udbr.: N. Amerika, Skandinavien, Danmark, Middelhavet.

## 4. Fam. *Phyllodocidæ.*

### 13. *Eumida sanguinea* Ørst.

Syn.: *Eulalia sanguinea*, Tauber [41], S. 88. *Eumida sanguinea*, Levinsen [21], S. 292 og [24], S. 327.

Findest.: Grindavík, i Stranden (B. Sæm.). — Reykjavík, 4 m, i Laminaria-Rødder (H. Jónsson). — Østkysten af Island (Wiinstedt). — Den maa vist betegnes som sjælden, da der kun er

taget ét Eksplr. paa hvert Sted, og det ikke er lykkedes mig at finde den mere end denne ene Gang.

Udbr.: Norge, Danmark, Storbritannien.

### 14. *Eulalia viridis* (Müll.).

Syn.: *Phyllodoce viridis*, Leuckart [18], S. 202. *Eulalia viridis* Malmgren [27], S. 98 og [28], S. 147, Tauber [41], S. 89, Levinsen [21], S. 292, Ditlevsen [9], S. 686.

Findst.: Vestmannaeyjar, i Stranden (B. Sæm ). — Reykjavík (Steenstrup). — Samme Sted, 4—6 m, paa Laminaria-Rødder (H. Jónsson). — Samme Sted, Stranden. — Breiðafjörður, Olafsvík, Stranden (B. Sæm.). — Röst (H. Jónsson). — Isafjarðardjúp, Lónafjörður, 51—56 m (Ditlevsen). — Aðalvík, c. 18 m og 10 m paa Laminaria-Rødder (Lundbeck). — Siglufjörður, 28 m (Ditlevsen). — Seyðisfjörður, Hánefsstaðaeyrar, 6—8 m, paa Laminaria-Rødder (H. Jónsson). — Fáskrúðsfjörður, 94—38 m (Hørring). — Djúpavogur, 6 m, paa Laminaria-Rødder (H. Jónsson). — Paa de fleste af Lokaliteterne er den kun taget i et eller to Eksemplarer, er altsaa ikke ret hyppig.

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Storbritannien til Middelhavet og de kanariske Øer, Sydafrika, Berings Hav.

Det største Eksplr. var 65 mm langt.

Anm. *Notophyllum foliosum* Sars anføres som islandsk af Tauber [41], S. 86, men da den slet ikke omtales af senere Forfattere, og jeg ikke har set den, tør jeg ikke tage den med her.

### 15. *Phyllodoce maculata* L.

Syn.: *Nereis maculata*, Mohr [30], S. 118. *Phyllodoce Mülleri*, Leuckart [18], S. 204. *Phyllodoce maculata*, Malmgren [28], S. 144, Tauber [41], S. 87. Levinsen [21], S. 292, Ditlevsen [9], S. 685.

Findest.: Island (Steenstrup). — Grindavík, i Stranden (B. Sæm.). — Faxaflói, 12 Kvml. N.Ø. for Keflavík, 38 m (Hørring). — Reykjavík i Stranden (Steenstrup, Gröndal, B. Sæm.). — Reykjavík Rhed, paa en Bøje og Bunden af en Baad, blandt Blaamusling og Hydroid-Polyper (B. Sæm.). — Breiðafjörður, Röst (H. Jónsson). — Dyrafjörður, 27 m. — Samme Fjord, i en Rødspættemave. — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður. — Aðalvík, 9—17 m

(Lundbeck). — Húnaflói, 1 Kvml. N. af Reykjaneshyrna, 62 m (Ditlevsen). — Kollafjarðarnes (G. G. Bàrdarson). — Finnafjörður, 11 m, mange Eksplr. — Mjóafjörður, 75—94 m. — Reyðarfjörður, 19—94 m (Hørring). — Paa de omtalte Tilfælde nær er den kun taget i 1—2 Eksplr., men er vistnok alligevel hyppig paa alle Kanter af Landet og lever antagelig til Dels pelagisk.

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Norge, Danmark, Færøerne, de britiske Øer.

Denne smukke og ofte ret anselige Orm, som ifølge min Erfaring kan blive godt 15 cm lang, svømmer i Fangenskab meget livlig om, med elegante, undulerende Bevægelser af Krop og Parapodier. Den udskiller gerne en stor Mængde Slim, hvorved flere Individer klumper sig sammen. Jeg har fundet den ved Reykjavík med Æg i Tidsrummet 7de Marts til 17de Maj.

### *16. *Phyllodoce groenlandica* Ørst.

Syn.: *Phyllodoce maculata*, Levinsen [21], S. 292 (partim.[1])

Findest.: Skagaströnd, 2 Eksplr. (Steincke). — Eyjafjörður, 3 Eksplr. (Möller). — Ud for Eyjafjörður, c. 150 m, 2 Eksplr. (St. Emílsson). — N.Ø. f. Langanes, 1 Eksplr. (Hallas). — 5 Mil Ø. f. Seyðisfjörður, 254 m, 2 Eksplr. (Wandel). — Norðfjarðarflói, 66—103 m, 2 Eksplr. (Hørring). — Den lader til at være ret almindelig ved N.- og Ø.-Kysten og at opnaa en betydelig Størrelse; et, i Bagenden lidt beskadiget, Eksplr. havde en Længde af 20 cm.

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Sibirien, Berings Stræde, Skandinavien, Irland.

### *17. *Genetyllis lutea* Mgrn.

Findest.: Reykjavík i Stranden, 2 Eksplr. (B. Sæm.); bestemt af Levinsen.

Udbr.: Sverrigs Vestkyst, Danmark, Shetland, Skotland.

---

[1] Flere af Eksemplarerne var bestemte fra Zool. Museum. Men da Levinsen slaar denne Art sammen med foregaaende Art (og vistnok selv har bestemt den), saa var det ogsaa Tilfældet her.

### 18. *Anaïtis Wahlbergi* Mgrn.

Syn.: *Anaïtis Wahlbergi*, Levinsen [21], S. 294 og [24], S. 326. — Ditlevsen [9], S. 685.

Findest.: Eyjafjörður (Møller). — Seyðisfjörður, 56—113 m, 1 lille Eksplr. — Samme Fjord, 28 m, mange, til Dels store, Eksplr. Mjóafjörður, „Diana“ St. XI. — Fáskrúðsfjörður, 38—94 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Den lader til at være ret almindelig paa Østkysten.

Udbr.: Vistnok cirkumpolar; den kendes fra Spitzbergen, Skandinavien, Kara Hav, Sibirien og Berings Hav.

### *19. *Eteone striata* Lev.

Findest.: Siglufjörður, 28 m, Slikbund, 6—8 Eksplr., det længste 66 mm (Ditlevsen). — Eskifjörður, 10—20 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Danmark.

### *20. *Eteone barbata* (Mgrn.).

Findest.: Tálknafjörður, 3 Eksplr., det længste 61 mm (Lundbeck). — Seyðisfjörður 1 Eksplr. — Viðfjörður, 15—23 m, Fáskrúðsfjörður, 94—38 m, blaat Ler, 1 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: Norge, Sverrig, Island.

### *21. *Eteone flava*? (Fabr.).

Findest.: Viðfjörður, 15—23 m, 3 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Skandinavien, Danmark, Kielerbugt, Sibirien.

### *22. *Eteone arctica* Mgrn.

Findest.: ? Faxaflói, Keflavík, 28—30 m, fint sort Sand, 1 defekt Eksplr. (Hørring). — Reykjavík, i Stranden, et Par Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, flere Eksplr. (Lundbeck). — Haganesvík, 6—7 m, flere Eksplr. (Ditlevsen). — ? Norðfjörður, 75 m, 2 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: Vistnok cirkumpolar; Grønlands Vest- og Østkyst, Finmarken, Spitzbergen, Sibirien, Berings Stræde.

Det største Eksplr. fra Norðfjörður, en 65 mm lang Hun, taget den 18de Mai, havde Æg.

Levinsen havde bestemt de to Eksplr. fra Norðfjörður som *E. spitsbergensis?* var. *arctica* og har dermed vistnok villet antyde, at den staar *E. arctica* nær, uden dog nærmere at gøre Rede for det. Jeg har noteret følgende om den: Rygbladene længere end eller lige saa lange som brede; Følercirrerne omtrent lige lange, Ryggens Sidedele ikke skarpt afsatte. Rygbladenes Form viser hen til *E. arctica*, hvortil jeg ogsaa henfører den.

Anm. De af Malmgren [28], S. 148—148 beskrevne Arter, *E. islandica* og *E. Leuckarti* og som han anfører som fundet af Torell ved Island (den første ved Raufarhöfn og i Berufjörður, den sidste i Thistilfjörður), anses nu vistnok for ikke at være artsforskellige fra *E. arctica.*

### *23. *Eteone longa* Fabr.

Findest.: ? Faxaflói, Keflavík, 28—30 m, 1 Eksplr., Víðey, 17—19 m, 1 lille Eksplr. (Hørring). — Breiðafjörður, Skarðstöð, i Stranden, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Desuden 1 Eksplr. mærket Island (Zoologisk Museum).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Sverrigs Vestkyst, Danmark, Holland.

Jeg maa m. H. t. de her anførte Arter af Slægten *Eteone* bemærke, at Bestemmelsen af disse i mange Tilfælde er usikker, til Dels fordi jeg paa Grund af Materialets Knaphed ikke kunde faa et af de vigtigste Artsmærker, Snablens Papilbesætning, undersøgt. Inspector Levinsen havde hele dette Materiale til Gennemsyn, uden at kunne komme noget synderlig videre end jeg m. H. t. Identificeringen af Arterne. *Eteone*-Arterne varierer sikkert stærkt, og den hidtil gjorte Artsadskillelse er uden Tvivl baseret paa for ringe Materiale og for ufuldkomment Kendskab til disse Dyrs Biologi, til at den kan betragtes som et virkeligt Udtryk for deres Slægtskabsforhold.

## 5. Fam. *Tomopteridæ.*[1])

### 24. *Tomopteris septentrionalis* Stp.

Syn.: *Tomopteris septentrionalis*, Levinsen [21], S. 319.

---

[1]) Denne Familie stilles af flere Forfattere (bl a. af Levinsen) helt udenfor Chætopoderne, som en selvstændig Annulat-Orden (*Gymnocopa*).

Findest.: Den forekommer meget hyppigt, i det mindste i den varmere Aarstid, ved Syd- og Vestkysten af Island, fra Ingólfshöfði til Isafjarðardjúp, hvor den er bleven taget af „Thor“, i Yngeltrawl, paa en halv Snes Stationer, saavel langt ude til Søs som inde under Kysten, baade ved Overfladen og intermediært, undertiden paa ret store Dybder. Den har i mange Tilfælde været saa talrig, at den maa betegnes som et af Karakterdyrene blandt Planktonorganismerne.

Udbr.: Nordatlanterhavet, Grønland, Norge, Danmark, Irland, Stillehav, antarktiske Have.

## 6. Fam. *Nephthydidæ.*

### *25. *Nephthys longisetosa* Ørst.

Findest.: Reykjavík, Stranden, 1 Eksplr. — Faxaflói, 16 Kml. N.V. af Akranes, 50—60 m, 1 Eksplr. — Eyjafjörður, Hrísey, c. 20 m, 1 Eksplr., i Maven af en Torsk (B. Sæm.).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Novaja Zemlja, Norge, Vestlige Del af Østersøen, England, Frankrig.

### 27. *Nephthys ciliata* (Müll.).

Syn.: ? Maðkamóðir Nr. 1, Jón Olafsson [33]. ? Blöðru-Skere, *Julus pedibus utrinque* 160 ..... E. Olafsson [32], S. 1000, Tab. X, Fig. 6 og 10. *Nephthys ciliata* Tauber [41], S. 85, Arm.-Hansen [15], S. 6, Malmgren [27], S. 104 og [28], S. 140, Levinsen [21], S. 294, Ditlevsen [9], S. 693.

Findest.: Meðallandssjór, 75 m, „Thor“ St. 178, 1903, 1 Eksplr. — 2 Kvml. Ø. for Vestmanneyjar, 120 m, „Thor“ St. 173, 1903, 1 Eksplr. — 32 Kvml. S. for Selvogstangar. 170 m, „Thor“ St. 176, 1904, 2 Eksplr. (B. Sæm.). — Faxaflói, 2 Kvml. N.Ø. for Keflavík, 38 m, 1 Eksplr. — „Diana“ St. 51, 1901, 19 m, 1 Eksplr. — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N. N. V. af Helgasker, 38 m, 3 Eksplr. (Hørring). — Reykjavík, i Stranden, 1 Eksplr. (Gröndal, B. Sæm.). — Ud for Reykjavík, paa en Klokkebøje, 2 Eksplr. — Kollafjörður, 19—25 m, 3 Eksplr. — Hvalfjörður, Hvammsvík, 12—23 m, 8 Eksplr. (Hørring). — Samme Fjord, 40 m, Slikbund, flere Eksplr. — 6 Kvml. V. af Akranes, 50 m, 1 Eksplr. i Maven af en Kuller. — Breiðafjörður, Breiðasund, 62 m, groft Skalsand og Skalfragmenter, 2 Eksplr. — Stykkihólmur, 20—24 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). —

Dyrafjörður, 19—23 m, Slam og smaa Sten, 2 Eksplr. (Hørring). — Samme Fjord, 40 m, 2 Eksplr. — Ønundarfjörður, mange Eksplr. (Lundbeck). — Isafjarðardjúp, ud for Arngerðareyri 20—30 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Lónafjörður, 51—56 m. — Veiðileysa, 41—47 m, 2 Eksplr. — Hesteyrarfjörður, 28—32 m, 3 Eksplr. (Ditlevsen). — Steingrímsfjörður, 80—100 m, 1 Eksplr. — Kollafjörður, 20—24 m. (B. Sæm.). — Siglufjörður, 28 m, mange Eksplr. — Eyjafjörður, S. for Hrísey, 34 m, blaat Ler, mange Eksplr. (Ditlevsen). — Eyjafjörður, 3 Eksplr. (Møller, St. Stefánsson). — Akureyri, 32 m, Slik, 2 Eksplr. (Hørring). — Raufarhöfn, 20 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Flakket ud for Loðmundarfjörður, 71—88 m, 3 store Eksplr. — Seyðisfjörður, 56—113 m, 2 Eksplr. (Hørring). — Samme Fjord, 19—48 m, 2 Eksplr. (H. Jónsson). — Samme Fjord, 75 m, 1 Eksplr. i Kullermave (B. Sæm.). — Norðfjarðarflói, 66—103 m, 1 Eksplr. — Viðfjörður, 15—23 m, mange Eksplr. — Reyðarfjörður, 113—150 m, 3 Eksplr., og 82 m, 1 Eksplr. — Fáskrúðsfjörður, 38—94 m, mange Eksplr. (Hørring). — Berufjörður, 47—58 m, 1 Eksplr. (H. Jónsson). — Islands Østkyst, 1 Eksplr., (Wandel).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Norge, Sverrig, Danmark, Østersøen, Nordsøen, Irland, England, Frankrig.

Det største, af mig maalte Eksplr. var 22 cm langt.

Af det ovenfor anførte vil det ses, at denne Art er meget almindelig omkring Island, en af de almindeligste Former, antagelig den, som E. Olafsson benævner „blöðruskeri“ (Navnet, ɔ: Blæreskæreren, refererer sig til dens store, udkrængede Svælg). Dens anselige Størrelse vækker ogsaa Menigmands Opmærksomhed. — Som Føde for Pleuronectider og Kuller spiller den en ikke ringe Rolle.

Paa 15 af mig undersøgte, saavel unge som fuldvoksne Individer varierede Parapodiernes Udseende og Beskaffenhed meget betydeligt; dette gælder baade Afstanden imellem Parapodiets øverste Gren og Indskæringen i det forreste Blad, saaledes at denne næppe sporedes hos et af de største Eksplr.

Et 69 mm langt Individ fra Seyðisfjörður viste et interessant Eksempel paa Genvækst. Dyrets Forende, bestaaende af 43 Segmenter, var begyndt af regenerere, saaledes, at der ud fra Saar-

fladen var vokset et Endestykke, bestaaende af c. 27 Segmenter. — Med nogle faa Eksplr. fulgte de af dem beboede Rør; disse er hindeagtige og udvendig tæt beklædte med Skalfragmenter af forskellige smaa Muslinger og Snegle eller unge Skaller af disse.

### 27. *Nephthys coeca* Fabr.

Syn.: *Nephthys coeca*, Levinsen [21], S. 294.

Findest.: Island (Steenstrup). — Vestmannaeyjar, i Stranden (G. Brynjólfsson, B. Sæm.). — Reykjavík, 4 m (H. Jónsson). — Faxaflói, 12 Kvml. V. af Akranes, 50 m (B. Sæm.). — Haganesvík, 7—8 m (Ditlevsen). — Borgarfjörður, 8—30 m (Hørring). Paa alle disse Steder er den kun taget enkeltvis og lader saaledes til ikke at være hyppig. Det største af disse Eksemplarer (fra Borgarfjörður) maalte 18 cm.

Udbr.: N. Amerikas Vest- og Østkyst, Grønlands Vestkyst, Norge, Danmark, Østersøen, Nordsøen, Irland, England, Frankrig.

## 7. Fam. *Glyceridæ.*

### 28. *Glycera capitata* Ørst.

Syn.: *Glycera capitata* Malmgren [28], S. 183, Tauber [41], S. 105, Arm-Hansen [15], S. 12. *G. capitata* og *G. setosa*, Levinsen [21], S 294, *G. capitata*, Ditlevsen [9], S. 694.

Findest.: Vestmannaeyjar, 66—75 m, „Thor“ St. 188, 1904, 2 Eksplr. — Faxaflói, 8 Kvml. V. af Grótta-Fyr, 40 m, 6 Eksplr. (B. Sæm.). — Skagaströnd, 2 Eksplr. — Skjálfandi ved Húsavík, 2 Eksplr. (Steincke). — Raufarhöfn, 47 m (Torell). — Samme Sted, 20 m, Klippebund, 1 Eksplr. — Seyðisfjörður, 75 m, 1 Eksplr. i en Kullermave (B. Sæm.). — Viðfjörður, 15—23 m (1 Eksplr.) (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Færøerne, England, Frankrig, Ildlandet.

Det største Eksplr. (fra Húsavík) var 122 mm langt.

I Lighed med Ditlevsen slaar jeg de to Arter, *G. capitata* og *G. setosa* sammen til én [1]), idet den af Levinsen benyttede

[1]) Tauber anfører (op. cit. [41], S. 104—105) *G. alba* og *G. goësii* som islandske. Den sidstnævnte maa ifølge Levinsen (op. cit., S. 219) slaas

Artskarakter: Parapodiernes Størrelse og Børsternes Længde, har vist sig, hos de af mig undersøgte Eksplr., at være ret variabel. Parapodiets og Børsternes samlede Længde har varieret fra c. $^1/_4$ af Legemets Bredde til omtrent lig med denne.

## 8. Fam. *Goniadidæ.*

### *29. *Goniada maculata* Ørst.

Findest.: Faxaflói, 2 Kvml. N. Ø. f. Keflavík, 36—38 m, 4—5 smaa Eksplr. — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.N.V. af Helgasker, 27 m, 2 Eksplr. (Hørring). — 16 Kvml. N.V. af Akranes, 50—60 m, 2 Eksplr. (B. Sæm.). — Isafjarðardjúp, Hesteyrarfjörður, 28—32 m, 1 Eksplr. (Ditlevsen). — Viðfjörður, 15—23 m, 15 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerika, Norge, Sverrig, Danmark, Vest for Skotland, Madeira.

Hos 7 af Eksplr. fra Viðfjörður varierede Antallet af Snablens V-formede Kitinlegemer i hver Række fra 7 til 10 (jvfr. Levinsen op. cit. S. 224); hos de enkelte Individer i hver Række saaledes:

| Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 | Nr. 5 | Nr. 6 | Nr. 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 : 8 | 8 : 9 | 7 : 7 | 8 : 7 | 7 : 10 | 8 : 8 | 7 : 8 |

Det største Eksplr. (fra Hafnarfjöruður) var 65 mm langt.

## 9. Fam. *Lumbrinereidæ.*

### 30. *Lumbrinereis fragilis* (Müll.).

Syn.: *Lumbrinereis fragilis*, Malmgren [28], S. 177, Tauber [41], S. 10?, Levinsen [21], S. 294, Schmidt [40], S. 22 og 24, Ditlevsen [9], S. 694.

Findest.: Meðallandssjór, 75 m, „Thor“ St. 178, 1903, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Faxaflói, 2 Kvml. N.Ø. af Keflavík, 38 m, 1 meget lille Eksplr. — Hafnarfjörður, 1 Kml. N.V. for Helgasker, 27 m, 1 lille Eksplr. (Hørring). — Reykjavík (Torell), Hvammsfjörður, ud for Búðardalur, 14—18 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, 2—3 smaa Eksplr. (Hørring). — Isafjarðardjúp, ud for

sammen med den førstnævnte, og hvad denne angaar, anser jeg det for usandsynligt, at den virkelig hidtil skulde være fundet ved Island, da hverken Levinsen anfører den som saadan i sin geogr. Oversigt og den ej heller findes i Museets Materiale. Jeg stryger den derfor her.

Arngerðareyri, 20—30 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Lónafjörður, 52—56 m, 1 Eksplr. — Veiðileysafjörður, 41—47 m, 1 lille Eksplr. (Ditlevsen). — Skagaströnd, c. 55 m, 1 Eksplr. i Maven af en Torsk (B. Sæm.). — Eyjafjörður, 150—180 m, 1 Eksplr. (St. Emilsson). — Samme Fjord, S. for Hrísey, 34 m, 1 stort Eksplr. (Ditlevsen). — Samme Fjord, et stort Eksplr. fra en Fiskemave (St. Stefánsson). — Miðfjörður (Øst-Island), 66—94 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Vopnafjörður, i Mængde i Maven af en Kuller — Héradsflói, 113 m, „Thor“, St. 89, 1903 (B. Sæm.). — Flakket ud for Loðmundarfjörður, 71—88 m, mange, store og smaa Eksplr. (Hørring). — 5 Mil Ø. for Seyðisfjördur, 254 m (Wandel). — Loðmundarfjördur og Seyðisfjörður, i Mængde i Kullermaver (B. Sæm). — Seyðisfjörður, 10—45 m, 1 Eksplr. (H. Jónsson). — Samme Fjord, 56—113 m, mange smaa og 3 store Eksplr. — Mjóafjörður, „Diana“ St. XI, 1 Eksplr. — Norðfjörður, 75 m, 1 Eksplr. — Viðfjörður, 15—23 m, nogle store og mange smaa Eksplr. (Hørring). — c. 2 Kvml. ud for Barðsneshorn, 60 m, i Maven af en Kuller. — Eskifjörður, 50—60 m, 1 Eksplr. — Fáskrúðsfjörður, i Kullermaver (B. Sæm.). — Den er meget almindelig paa dybere Vand, især ved Nord- og Østkysten; mindre (yngre) Individer er hyppigere paa lavt Vand, ogsaa ved Sydvestkysten. Schmidt har taget den Syd for Vestmannøerne paa 950 og 2150 m.

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne til Madeira.

Som ovenfor anført har jeg hyppig fundet den i Maven af Fisk, især Kuller, paa Nord- og Østkysten, og den spiller sikkert en vigtig Rolle som Føde for Fisk, især Kuller og Pleuronectider. Kullernes Maver findes jævnlig propfulde af den.

## 10. Fam. *Onuphidæ.*

### 31. *Onuphis conchylega* Sars.

Syn.: *Nothria conchylega*, Malmgren [28], S. 180. *Onuphis conchylega*, Arm.-Hansen [15], S. 20, Levinsen [21], S. 295, Ditlevsen [9], S. 695.

Findest.: Reykjavík Rhed, 15 m, 1 tomt Rør („Diana“). — Faxaflói, 27 m, 1 tomt Rør (Hørring). — Isafjarðardjúp, ud for Arngerðareyri, 20—30 m, Lerbund, mange Eksplr. — Skötufjörður, 20—60 m, en Mængde Eksplr. — Mjóafjörður, 30—70 m, 3 Eksplr.

(B. Sæm.). — Skagaströnd, 1 Eksplr. (Steincke). — Eyjafjörður, Syd for Hrísey, 34 m, 3 Eksplr. (Ditlevsen). — N.Ø. for Langanes, 1 Eksplr. (Hallas). — Seyðisfjörður, 75 m, 6—8 Eksplr. i Maven af en Kuller (B. Sæm.). — 5 Mil Øst for Seyðisfjörður, 254 m, 3 Eksplr. (Wandel). — Reyðarfjörður, 26 m („Diana").

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, England, Frankring, Spanien.

Hos Eksemplarerne fra Skötufjörður og Mjóafjörður var Rørene for det meste dækkede med hele smaa Eksplr. af *Pecten islandicus*-Skaller eller Brudstykker af større saadanne og desuden af Brudstykker af andre Muslingeskaller eller Laagstykker af *Balanus porcatus*. Hos Eksemplarerne fra Lokaliteten Ø. f. Seyðisfjörður var Rørene hovedsagelig dækket med Smaasten.

*Onuphis hyperborea* A. Hansen blev fundet paa den norske Nordhavs-Ekspedition St. 48, c. 85 Kvml. Ø.S.Ø. f. Gerpir, 562 m, ÷ 0°,8 Temp. (Arm.-Hansen [15], S. 32).

*Onuphis quadricuspis* Sars er blevet taget c. 25 Kvml. S. for Vestmannøerne, „Thor", St. 166, 1908, 960 m Schmidt [40], S. 22,.

Begge disse Arter vil maaske findes paa lavere Vand, nærmere v. Island.

## 11. Fam. *Eunicidæ.*

### *32. *Leodice norvegica* (L.).

Findest.: Vestmannaeyjar, 120 m, 1 Eksplr. (Th. Jónsson). — ? 10 Kvml. S. for Vestmannaeyjar, „Thor" St. 172, 1903, 390—260 m, 1 lille Eksplr. (B. Sæm.). — 32 Kvml. S. af Selvogstangar, „Thor" St' 176, 1904, 170 m, 1 lille Eksplr. (B. Sæm.). — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.N.V. af Helgasker, 27 m, 3 Eksplr. (Hørring). — Faxaflói, 40 m, 1 lille Eksplr. (B. Sæm.). — Ud for Nordvestkysten, 1 Eksplr. i Fiskemave (Kr. Bjarnason). — Isafjarðardjúp, Skötufjörður; 50—60 m, 3 Eksplr. (B. Sæm.). — Eyjafjörður, 110 m, 2 Eksplr. (St. Emilsson). — Skjálfandi, 170 m, 1 Eksplr. paa Line (B. Sæm.).

Udbr.: Spitzbergen, Skandinavien, Danmark, Færøerne, V. for Kanalen.

Det største Eksemplar (fra Skötufjörður) var 125 mm langt.

Med mit Eksplr. fra Faksebugten fulgte Røret. Dette er til-

vokset, hindeagtigt, bedækket med smaa Muslingeskaller, Skalstumper og sorte Smaasten.

*Leodice Gunneri* Storm er taget 9 Kvml. S. S. Ø. for Vestmannaeyjar, „Thor“ St. 168, 1903, 510 m, af Forfatteren, i mange og store Eksemplarer paa Stjernekorallen *Lophohelia prolifera*. Korallen blev bragt op i en vældig Mængde i Trawlen, og paa den krøb denne smukke Orm i Snesevis. Dens Rør er pergamentagtige, bugtede, og var ofte helt omvoksede af Korallen, saaledes, at Ormen kan krybe igennem den ad veritable Tunneller.

Det er ikke usandsynligt, at denne, ellers kun fra Norge kendte Art, med Tiden vil findes paa lavere Vand, nærmere ved Landet, sammen med Korallen, som allerede er fundet der senere.

## 12. Fam. *Lycoridæ.*

### 33. *Nereis longissima* Johnst.

Syn.: *Nereis longissima*, Tauber [41], S. 100, Ditlevsen [9], S. 696.

Findest.: Denne Art angives af Tauber og Ditlevsen (l. c.) som forekommende ved Island. Jeg har ikke set den, og Levinsen anfører den ikke i sin Oversigt.

Udbr.: Skandinavien, Kattegat, Skagerak, Nordsøen, Færøerne, Irland, England, Frankrig.

### 34. *Nereis zonata* Mgrn.

Findest.: 5 Mil Ø. f. Seydisfjördur, 254 m, 1 Eksplr. (Wandel).

Udbr.: Arktisk cirkumpolar, N. Amerika, Grønlands Vest- og Østkyst, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Berings Hav, Nordlige Norge, Færøerne.

### 35. *Nereis pelagica* L.

Syn.: ?Skeri, Jón Olafsson [33]. *Nereis (Pelagica)* . . . . E. Olafsson [32], S. 1002. *Nereis pelagica*, Mohr, S. 118, Leuckart [18], S. 207. *Heteronereis grandifolia*, Leuckart [28], S. 164, Tauber [41], S. 96, Arm.-Hansen [15], S. 10, Levinsen [21], S. 296, Ditlevsen [9], S. 697.

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, mange Eksplr. (H. Jónsson, B. Sæm.). — Grindavík, i Stranden, mange Eksplr. — Hafnarfjördur, 1 Kvml. N.N.V. af Helgasker, 27 m, mange Eksplr. (Hørring). — Samme Fjord, 6—10 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Reykjavík, i Stranden, meget hyppig (Gröndal, Wiinstedt, B. Sæm.). — Samme Sted, i Mængde i Maven af en Stenbider (B. Sæm.) —

Reykjavík Rhed, 4 m, i Laminaria-Rødder (H. Jónsson). — Vogur paa Myrar, 3—6 m, 3 Eksplr. — Breiðafjörður, Olafsvík, i Stranden, 1 Eksplr.). — Kolgrafafjörður, 2—6 m, 2 Eksplr. i Laminaria-Rødder. — Skarðstöð, i Stranden, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Röst, 2 Eksplr. — Bildudalur, 10—13 m, 1 Eksplr. (H. Jónsson). — Dyrafjörður, 5 smaa Eksplr. (A. Fjeldsted). — Ønundarfjörður, mange store Eksplr. (Lundbeck). — Isafjörður (Caroc). — Skötufjörður, 8—30 m, 1 Eksplr. — Samme Fjord, 50—60 m, 5 Eksplr. (B. Sæm.). — Aðalvík, c. 18 m, 5 Eksplr. (Lundbeck). — Kollafjarðarnes, 1 Eksplr. (G. G. Bárðarson). — Skagaströnd, 2 Eksplr. — (Steincke). — Siglufjörður, 28 m, 1 stort Eksplr. — Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 34 m, 1 Eksplr. (Ditlevsen). — Akureyri, flere, store og smaa Eksplr. (Möller, Stefánsson, B. Sæm.). — Raufarhöfn, 20 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Gunnólfsvík, 23 m, 1 Eksplr. — Miðfjörður, 66—94 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Islands Nordøstkyst, 1 Eksplr. („Diana"). — Loðmundarfjörður, 1 Eksplr., i Maven af en Kuller (B. Sæm.). — 5 Mil Ø. f. Seyðisfjörður, 254 m, 2 Eksplr. (Wandel). — Seyðisfjörður, Brimnes, 8—15 m, 3 Eksplr. og Hánefsstaðaeyjrar, 4—19 m, 3 Eksplr. (H. Jónsson). — Samme Fjord, 56—113 m, 4 store Eksplr. (Hørring). — Samme Fjord, i Maven af en Kuller (B. Sæm.). — Mjóafjörður, 75—94 m, 1 Eksplr. Hørring). — 2 Kvml. Ø. f. Barðsneshorn, 60 m, i Maven af en Torsk (B. Sæm.). — Fáskrúðsfjörður, 25—62 m, 1 Eksplr., og 19—94 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Djúpavogur, 6 m, paa Laminaria-Rødder (H. Jónsson).

Udbr.: Kosmopolitisk.

Den er sikkert en af de alleralmindeligste, i det mindste af de mere iøjnefaldende Børsteorme ved Island, og gaar paa Sydvestkysten helt op i Fucus-Bæltet, hvor den er saa at sige under hver Sten. Den bliver paa denne Kant af Landet jævnlig kaldet „maðkamóðir" (ɔ: Moder til Sandormen [1]), paa Vest- og Nordkysten for „Skeri". — Som Føde for forskellige Slags Fisk spiller den en vis Rolle, ikke mindst for Stenbideren.

[1] Dette Navn giver E. Olafsson [32], S. 1001, Tab. X, Fig. 9, til det Dyr, han betegner med det systemat. Navn *Hirudo annulis* 40 . . . *Holothuria priapus* Mohr [30], S. 120, men efter hans Afbildning at dømme er det sikkert *Priapulus caudatus*. Den er ret hyppig paa Sydvestkysten, men jeg har aldrig hørt Folk give den noget Navn.

I det righoldige Materiale, som jeg har undersøgt, findes der ikke saa faa epitoke Individer. Et Par (Han og Hun) er taget af mig ved Reykjavík den 2den Maj og en Han (vistnok pelagisk) fra „Diana“ ved Nordøstkysten (ɔ: paa en Rejse mellem Eyjafjörður og Seyðisfjörður) den 30te Oktober. Saa er der Eksemplarer fra Reykjavík, Isafjörður, Skagaströnd og Eyjafjörður. Desuden har jeg taget den med Æg ved Reykjavík den 17de April. Det lader altsaa til, at dens Yngleperiode strækker sig over en stor Del af Aaret.

De største af mig undersøgte Eksemplarer (fra Vestmannaeyjar og Kollafjarðarnes) var henholdsvis 17 og 22 cm lange.

Hos tre Eksemplarer fra Fáskrúðsfjörður har jeg fundet nogen Variation i Paragnathernes Antal, saaledes: hos Nr. 1, Gr. S II 5 + 5, hos Nr. 2, Kr. S. I 1 og hos Nr. 3 S II 2 og 3 (jvfr. Levinsen [21], S. 231 og 233).

### *36. *Nereis Dumerilii* Aud. & Edw.

Findest.: Faxaflói, Jökuldjúp, c. 130 m, 1 Eksplr., en 65 mm lang epitok Hun, med Æg, taget engang i Foraaret 1902 (Fr. Gunnarsson).

Udbr.: N. Amerika, Skandinavien, Danmark, Irland, Middelhavet, Sydlige Japan.

### 37. *Nereis diversicolor* Müll.

Syn.: *Nereis diversicolor*, ? Mohr [30], S. 118, Levinsen [21], S. 296 og [24], S. 329.

Findest.: Faxaflói, Borgarnes, i Mængde i Stranden (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerika, Norge, Danmark, Irland, Nordvestfrankrig, Middelhavet, Japan.

Paa den anførte Lokalitet lever den i den stærkt lerede Forstrand („Vade“) og maa til Tider taale en stærk Opblanding af det salte Vand med Ferskvand, thi ifølge mine Undersøgelser af Saltholdigheden paa dette Sted, som er beliggende ved Elven Hvitá's Æstuarie, den fladvandede Borgarfjörður, varierer den, paa Grund af Tilflydning af Elvevand, imellem $3,_{01}$ og $26,_{9}$ ‰. [1])

[1]) B. Sæmundsson, Fiskirannsóknir, Andvari XXIII, S. 182 og XXXVI, S. 86. Jvfr. ogsaa Blax. Benham [3], S. 316 og Marenzeller [29], S 64.

## 13. Fam. *Hesionidæ.*

### *38. *Ophiodromus vittatus* Sars.

Findest.: Hafnarfjörður, 1 Kvml. N. N. V. af Helgasker, 27 m, 1 stort Eksplr. (Hørring). — Reykjavík Rhed, 8—10 m, 1 lille Eksplr. — Kollafjörður Ø. af Lundey, 31 m, mange Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Norge, Sverrigs Vestkyst, Danmark, Nordvest-Frankrig.

### *39. *Castalia aurantiaca* Sars.

Findest.: Vestmannaeyjar, Stranden, 1 Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Norge, Sverrigs Vestkyst.

### 40. *Castalia punctata* (Müll.).

Syn.: *Castalia punctata*, Malmgren [28], S. 151, Tauber [41], S. 92, Levinsen [21], S. 297 og [24], S. 328.

Findest.: Eyjafjörður, Arnarnes (Torell). Jeg har ikke set den.

Udbr.: Norge, Danmark, Irland, England.

## 14. Fam. *Syllidæ.*

### *41. *Sphærosyllis latipalpis* Lev.

Findest.: Seyðisfjörður, Hánefsstaðaeyrar, 6—8 m, 1 Eksplr., paa Laminaria-Rødder. — Djúpavogur, 6 m, 8 smaa, c. 3 mm lange Eksplr. (H. Jónsson).

Udbr.: Danmark.

### *42. *Syllis monilicornis* Mgrn. *var.*

Findest.: Vestmannaeyjar N. for Elliðaey, „Thor“ St. 188, 1904, 66—75 m, 3 Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr: N. Amerika, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Norge.

Alle Eksemplarerne viste sig i den Henseende afvigende fra det typiske, at alle Dorsalcirrerne, paa de første tre-fire Par nær, var utydelig leddede; derimod var de tre-fire første Par normale (ɔ: tydelig leddede), og det samme gælder Tentaklerne og alle Hovedlappens Vedhæng.

Jeg havde Lejlighed til at iagttage denne Orm levende i Aftenskumringen, da den blev sorteret ud af det Materiale, som Yngeltrawlen,

hvori den blev fanget, bragte op. Den viste sig da at lyse meget kraftigt, med blaagrønt Lys, som straalede ud fra ganske smaa Pletter ved Grunden af hvert Parapodie. Lyset blev udsendt intermitterende med ganske korte Mellemrum, indtil Ormen efter c. et Kvarters Tid døde; da forsvandt Lyset ret hurtigt.

### 43. *Syllis armillaris* Müll.

Syn.: *Syllis armillaris*, Levinsen [21], S. 297 og [24], S. 330.

Findest.: Vestmannaeyjar, Stranden (B. Sæm.). — Samme Sted, 19—28 m, 3 smaa Eksplr. (H. Jónsson). — Grindavík, Stranden. — Reykjavík, paa Laminaria-Rødder, 1 Eksplr. (B. Sæm). — Dyrafjörður, 19—24 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Havet ved Horn, 66° 36' N, 21° 57' V., 3 Eksplr. pelagisk (Ditlevsen). — Eyjafjörður, 150—180 m, 1 Eksplr. (St. Emílsson). — Grimsey, 28 m, 1 Eksplr. („Diana"). — Fáskruðsfjörður, 38—94 m, nogle smaa Eksplr. (Hørring). — Djúpavogur, 6 m, 1 Eksplr., paa Laminaria-Rødder (H. Jónsson). — Island, uden nærmere Lokalitetsangivelse, 1 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: Skandinavien, Danmark, Færøerne, Irland, N.V.-Frankrig, Madeira.

Det største Eksplr. var 22 mm langt.

### *44. *Syllis fasciata* Mgrn.

Findest.: Faxaflói, 2 Kml. N.O. for Keflavík, 38 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Ud for Horn, 66°, 36' N, 21°, 57' V, 1 Eksplr., pelagisk (Ditlevsen).

Udbr.: N. Amerika, Grønland, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Berings Hav, Færøerne.

### *45. *Grubeosyllis Jonssonii*[1]) n. sp.

Tab. II, Fig. 1, a—d.

Diagnose: Corpus brevior, depressum, e segmentis 18, quorum 16 setigera, compositum. Palpi crassi, brevi leviterque curvati. Tentacula 3, longitudine fere æquales. Parapodia brevia, quartam partem latitudine corporis æquantes; cirri dorsales, qui sicut tenta-

[1]) Arten opkaldt efter Finderen, Botanikeren Dr. Helgí Jónsson.

cula læves elongato-lageniformes sunt, parapodii duplo longiores. Color in spir. vini uniformis, pallidus.

Beskrivelse: Legemet er temmelig kort og fladtrykt. Hovedlappen er kort, omtrent dobbelt saa bred som lang, fortil afrundet; Palperne er korte og tykke, svagt bøjede og forenede med en Membran næsten helt ud til Spidsen. Følerne er 3, lige lange, den uparrede har Plads imellem det midterste Par Øjne. Saavel Følerne som Følercirrer og Rygcirrer er langstrakt-flaskeformede, glatte. Af Øjne er der 3 Par, af hvilke de forreste, som er meget smaa, har deres Plads tæt ved Følernes Grund. Andet Par, som sidder omtrent lige bag ved det første, er det største og forsynet med temmelig store, udad- og fortilrettede lysbrydende Legemer. — Legemets Segmentantal er 18. Mundsegmentet er kun utydelig sondret fra det følgende og bærer et Par temmelig korte Følercirrer (andet Par gaaet tabt?). Af børstebærende Segmenter er der 16. Parapodierne er korte (c. $^1/_4$ af Legemets Bredde), med kun én, trelæbet, Børsteknude og ét Børstebundt, bestaaende af én udelt, svagt bøjet øverste Børste og c. 8 sammensatte Børster, hvis Endeblad har tydelig totandet Spids. Rygcirrerne (de fleste manglende) er lidt længere end Legemets halve Bredde, Bugcirrerne meget smaa. Analsegmentet har korte Rygcirrer, men ingen Børster. (Annalcirrer gaaet tabt). Farven er (i Sprit) ensformig, bleg. Snabelrørets indre Beskaffenhed kunde ikke undersøges. Kirtelmaven (Kroen) er kort og har sin Plads i 4.—6. Segment; den er forsynet med c. 25 Kirtelrækker.

Findest.: Af denne Form er der kun fundet et enkelt Eksplr., taget i Djúpavogur paa 19—25 m Dybde, paa Laminaria-Rødder (H. Jónsson).

Udbr.: Ubekendt.

Eksemplaret, en $1{,}_4$ mm lang Hun, har (d. 1ste August) 6 store og et Par halvvoksne Æg, som ligger parvis i 10.—13. Segment.

Denne lille Art slutter sig nær til *G. dolichopoda* Marenz [29], S. 26, Pl. IV, Fig. 1, men skiller sig i flere Henseender fra den: Dens Segment-Antal er langt lavere, dens uparrede Føler, Parapodier og Rygcirrer meget kortere; Kirtelmaven er ogsaa kortere; dens Farve er énsformig; det forreste Par Øjne har sin Plads tæt bag ved de parrede Føleres Grund osv.

*46. *Autolytus longisetosus* Ørst.

Findest.: Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, 1 Eksplr., pelagisk (Lundbeck).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja.

## 15. Fam. *Sphærodoridæ.*

*47. *Ephesia gracilis* Rathke.

Findest.: Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.N.V. f. Helgasker, 27 m, 1, 75 mm langt, Eksplr. (Hørring). — Bildudalur, 10—13 m, 1 Eksplr. (H. Jónsson).

Udbr.: N. Amerika, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, England.

## 16. Fam. *Spionidæ.*

48. *Polydora ciliata* (Jonst.).

Syn.: *Leucodorum muticum*, Leuckart [18], S. 200. *Leucodore ciliata*, Malmgren [28], S. 203. *Polydora ciliata*, Tauber [41], S. 118, Levinsen [21], S. 298 og [24], S. 335.

Findest.: Djúpavogur, 6 m, paa Laminaria-Rødder, 2 smaa Eksplr. (H. Jónsson). — Islands Østkyst, 1 Eksplr. (Wiinstedt).

Udbr.: Færøerne, Sverrig, Danmark, N. V.-Frankrig, Madeira.

49. *Prionospio Steenstrupi* Mgrn.

Syn.: *Prionospio Steenstrupi*, Malmgren [28], S. 202. *P. plumosa*, Tauber [41[, S. 117. *P. Steenstrupi*, Levinsen [21], S. 298.

Findest.: Dyrafjörður, 19—24 m, 1 defekt Eksplr. — Seyðisfjörður, 56—113 m, 1 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerika, Davis Stræde, Norge, Danmark, Irland til Madeira.

*50. *Spio vulgaris* (Sars).

Findest.: Reykjavík (Gröndal). — Samme Sted, i Stranden, i Mængde. — Skerjafjörður, i Stranden, 1 lille Eksplr. — Olafsvík, i Stranden, i Mængde (B. Sæm.). —

Udbr.: Sibirien, Norge, Sverrig, Danmark, Irland, N.V.-Frankrig.

Jeg har ofte taget den paa dyndede Steder i Stranden ved

Reykjavik, hvor det vrimler af den. Jeg har fundet den med Æg midt i April. De største Eksplr. har maalt 10 cm.

### 51. *Spio foliosus* (Sars).

Syn.: *Nerine foliosa*, Tauber [41], S. 115. *Spio foliosus*; Levinsen [21], S. 298 og [24], S. 334.

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, 2 defekte Eksplr. — Faxaflói, Akranes, i Stranden, et Par Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Norge, Færøerne, Irland, V. f. Kanalen.

Krogbørsterne i den bagerste Del af Legemet har kun 1 tydelig Tand.

### *52. *Spio filicornis* Fabr.

Findest.: Haganesvík, 8—9 m, mange smaa Eksplr. (Ditlevsen).

Udbr.: Arktisk cirkumpolar, Danmark, Storbritannien.

### *53. *Aonides gracilis* Tauber.

Findest.: Faxaflói, Keflavík, 28 m, 1 Eksplr. — 2 Kvml. N.Ø. for Keflavík, 38 m, nogle Eksplr. (Hørring).

Udbr.: Danmark.

## 17. Fam. *Cirratulidæ.*

### *54. *Dodecaceria concharum* Ørst.

Findest.: Eyjafjörður, Øst for Hrísey, 34 m, 1 Eksplr. i Lithothamnium (Ditlevsen).

Udbr.: N.-Amerika, Norge, Danmark, Irland, England, Madeira.

### *55. *Chætozone setosa* Mgrn.

Findest.: Faxaflói, Keflavík, 28—30 m, 1 lille Eksplr. — 2 Kvml. N.Ø. for Keflavík, 37—38 m, nogle smaa Eksplr. — Faxaflói, „Diana" St. 50, 1901, 47 m, 3 Eksplr. — Viðey, 17—19 m, 3 Eksplr. — Dyrafjörður, 19—24 m, mange Eksplr. (Hørring). — Önundarfjörður, 8 Eksplr. (Lundbeck). — Haganesvík, 8 m, nogle smaa og ét stort Eksplr. — Siglufjörður, 28 m, Dyndbund, mange smaa Eksplr. (Ditlevsen). — Miðfjörður, 15 m, 1 Eksplr. — Viðfjörður, 15—23 m, 1 lille Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Irland.

Den lader til at være ganske almindelig ved Island. Jeg har set en Hun med Æg, taget midt i Maj i Viðfjörður paa Østkysten.

### 56. *Cirratulus cirratus* Müll.

Syn.: *Lumbricus cirratus*, Mohr [30], S. 114. *Cirratulus borealis* Leuckart [18], S. 200. *Cirratulus cirratus*, Tauber [41], S. 120, Arm.-Hansen [15], S. 12, Levinsen [21], S. 300.

Findest.: Island, 2 Eksplr. (Steenstrup). — Vestmannaeyjar, i Stranden, 7—8 Eksplr. — Grindavík, i Stranden. — Hafnarfjörður, 6—10 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Reykjavík, mange Eksplr. (Gröndal). — Samme Sted, i Stranden, 2 store Eksplr. paa en Bro, og 4 smaa Eksplr. — Olafsvík, i Stranden, under Sten, i Mængde (B. Sæm.). — Eyjafjörður, 1 Eksplr. (E. Gunnarsson).

Udbr.: Arktisk cirkumpolar, Skandinavien, Danmark, Færøerne til Madeira.

De største af mig maalte Eksplr. har været 90—120 mm lange.

Den bor i lodrette, med Dynd beklædte Slimrør. Dyrets Farve er meget variabel, gul-, mørkeblaa- og sortspraglet.

## 18. Fam. *Ariciidæ.*

### 57. *Aricia armiger* (Müll.).

Syn.: *Scoloplos armiger*, Tauber [41], S. 106. *Aricia armiger*, Levinsen [21], S. 300, Ditlevsen [9], S. 705.

Findest.: Island, 1 Eksplr. (Steenstrup). — Faxaflói, Keflavík, 28 m, mange smaa Eksplr. Ø. f. Viðey, 17—19 m, mange smaa Eksplr. — Kollafjörður, 17 m, 1 Eksplr. — Faxaflói, „Diana“ St. 55, Landdrag, mange Eksplr. — Samme Sted, 5 Eksplr., opgravet i Stranden. — Faxaflói, „Diana“, St. 50, 47 m, mange Eksplr. (Hørring). — Reykjavík, 6 Eksplr. (Gröndal). — Breiðafjörður, Röst, mange Eksplr. (H. Jónsson). — Skarðstød, i en Bændeltangs-Eng i Stranden, mange Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, 5 smaa Eksplr. (Hørring). — Önundarfjörður (Lundbeck). — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, 4—6 m, 2 Eksplr. (B. Sæm.). — Aðalvík, 9 m (Lundbeck). — Haganesvík, 8 m, mange Eksplr. — Siglufjörður, 28 m, mange Eksplr. (Ditlevsen). — Miðfjörður, 9 m, 1

Eksplr. — Ved Norðfjörður Handelssted, 2 Eksplr. — Viðfjörður, 15—23 m, mange Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Irland, England, N.V.-Frankrig.

Den lader til at være meget hyppig ved Island. De største Eksplr. („Diana", St. 55) maaler 70—75 mm.

## 58. *Aricia quadricuspida* Ørst.

Syn: *Aricia quadricuspidata*, Leuckart [18], S. 200. *Aricia quadricuspida*, Levinsen [21], S, 300. *Naidonereis quadricuspida*, Malmgren [28], S. 205, Ditlevsen [9], S. 706.

Findest.: Faxaflói, Skerjafjörður, i Stranden, i Mængde (B. Sæm.). — Reykjavík, 5—6 Eksplr. (Steenstrup). — Samme Sted, 1 Eksplr. (Gröndal). — Samme Sted, i Stranden, i Mængde. — Akranes, i Stranden, et Par Eksplr. — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, i Stranden, 4 Eksplr. (B. Sæm.). — Húnaflói, Kollafjarðarnes, 1 Eksplr. (G. G. Bárðarson). — Djúpavogur, i Laminaria-Rødder, 2 Eksplr. (H. Jónsson).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Færøerne, Vest for Kanalen.

Den er meget hyppig i blød Bund, især under Sten i Stranden ved Reykjavík, hvor jeg flere Gange har iagttaget den. Jeg har fundet Hunner med Ovarierne fulde af lysegule Æg, saavel d. 12te April som d. 21de September, saa det lader til, at Ynglеperioden strækker sig over Halvdelen af Aaret. Ovariernes Plads er i Parapodiernes Grund i Legemets anden Fjerdedel.

De største Eksplarer er c. 30 mm.

## *59. *Aricia arctica* Arm.-Hansen.

Findest.: Faxaflói, Skerjafjörður, i Stranden, 5 indtil 30 mm lange Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Jan. Mayen.

*Travisiopsis Levinsenii* Southern (Fam. *Typhloscolecidæ*)[1]) er blevet taget c. 110 Kvml. S. for Dyrhólaey (Portland), „Thor", St. 180, 1904, 2100 m Wire; 1 Eksplr. (B. Sæm).

[1]) Velvilligst bestemt af Hr. Mag. sci. Hj. Ditlevsen.

## 19. Fam. *Opheliidæ.*

### 61. *Ammotrypane aulogaster* Rathke.

Syn.: *Ammotrypane aulogaster*, Malmgren [28], S. 188, Arm.-Hansen [15], S. 7, Tauber [41], S. 107, Levinsen, [21], S. 301, Ditlevsen [9], S. 707.

Findest.: Vestmannaeyjar, 2 Kvml. Ø. for Bjarnarey, „Thor" St. 173, 1903, 120 m, ét lille Eksplr. (B. Sæm.). — Faxaflói, Kollafjörður, 18 m, mange Eksplr. (Hørring). — Húnaflói, Kollafjörður, 5 Eksplr. (G. G. Bárdarson). — Eyjafjörður, Arnarnes (Torell). — Loðmundarfjörður, i Maven af en Kuller, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Fáskrúðsfjörður, 94—38 m, blaat Ler, 1 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Færøerne, England.

Det længste Eksplr. (Fáskrúðsfjörður) er 41 mm langt.

### 62. *Ophelia limacina* Rathke.

Syn.: *Ophelia limacina*, Malmgren [27], S. 107, Levinsen [21], S. 301, Ditlevsen [9], S. 707.

Findest.: 2 Kvml. N.V. for Eldey, „Thor" St. 171, 1904, 140 m, 1 Eksplr. — Faxaflói, Bollasvið, 40 m, 1 Eksplr. — Reykjavík, i Stranden, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Samme Sted, 4 Eksplr. (Gröndal). — Krossvík, 15 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Vogur, 3—6 m, 1 Eksplr. — Hvammsfjörður, ud for Búðardalur, 14—18 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Ønundarfjörður (Lundbeck). — Raufarhöfn, 64 m (Torell). — Seyðisfjörður, 1 Eksplr. i Maven paa en Kuller (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Irland, England.

Det længste Eksemplar (Krossvík) maaler 43 mm.

### 63. *Travisia Forbesi* Johnst.

Syn.: *Travisia Forbesi*, Malmgren [28], S. 186, Tauber [41], S. 108, Arm.-Hansen [15], S. 14, Levinsen [21], S. 301, Ditlevsen [9], S 708.

Findest.: Reykjavík, 1 Eksplr. (Zool. Mus.). — Samme Sted, i Stranden, 2 Eksplr. (B. Sæm.). — Eyjafjörður, 1 Eksplr. (Möller). — Loðmundarfjörður, 1 Eksplr. i Maven af en Kuller (B. Sæm.). Den lader til at være ret sparsom.

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Færøerne, Irland, Storbritannien, Frankrig.

Det længste Eksemplar (Eyjafjörður) er 38 mm.

## 20. Fam. *Chloræmidæ.*

### 64. *Flabelligera affinis* Sars.

Syn.: *Siphonostomum vaginiferum*, Leuckart, [78], S. 164. *Flabelligera affinis*, Malmgren [28], S. 193, Levinsen [21], S. 301, Ditlevsen [9]. S. 708.

Findest.: Reykjavík, i Stranden, flere store og smaa Eksplr. (Gröndal, B. Sæm.). — Breiðafjörður, Grundarfjörður, 23 m, 1 Eksplr. („Diana"). — Dyrafjördur, 1 Eksplr. (Lundbeck). — Isafjarðardjúp, Skötufjörður, 24—0 m, 2 Eksplr. — Mjóafjörður, 30—70 m, 4 smaa og store Eksplr. (B. Sæm.). — Aðalvik, 17 m, 2 Eksplr. (Lundbeck). — Skagaströnd?, 1 Eksplr. (Steincke). — Eyjafjörður, 1 Eksplr. (Möller). — Samme Fjord, Arnarnes, 75 m (Torell). — Fáskrúðsfjörður, 38—94 m, 2 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Storbritannien.

Det største Eksemplar (fra Reykjavík) er 60 mm langt.

### 65. *Trophonia plumosa* (Müll.).

Syn.: *Trophonia plumosa*, Arm.-Hansen [15], S. 12, Tauber [41], S. 111, Lundbeck [26], S. 174, Ditlevsen [9], S. 709.

Findest.: Reykjavík (Gröndal). — Tálknafjörður, 45 m, 1 Eksplr. (Lundbeck). — Húnaflói, Kollafjörður, 1 Eksplr. (G. G. Bárdarson). — Seyðisfjörður, 75 m, 1 Eksplr., i Kullermave (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Storbritannien, Frankrig.

Det største Eksplr. (Kollafjörður) er 65 mm.

### 66. *Brada villosa* (Rathke).

Syn.: *Brada villosa*, Tauber [41], S. 113, Levinsen [21], S. 301, Ditlevsen [9], S. 709.

Findest: ?2 Kvml. N.V. f. Eldey, „Thor“ St. 171, 1904, 140 m, 1 lille Eksplr. (B. Sæm.). — Faxaflói, 3 Kvml. Ø. for Keflavík. 38 m, 2 smaa Eksplr. (Hørring). — Breiðafjörður, Skarðstöd, i Stranden, i en Bændeltang-Eng, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, 1 lille Eksplr. (Hørring). — Isafjörður, 3 Eksplr. (Koch). — Skagaströnd, 1 Eksplr. (Steincke). — Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 34 m, 4 Eksplr. (Ditlevsen). — Fáskrúðsfjörður, 38—94 m, blaat Ler, 5 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Semlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Nordsøen, Færøerne.

### 67. *Brada inhabilis* (Rathke).

Syn.: *Brada inhabilis*, Tauber [41], S. 114, Arm.-Hansen [15], S. 72.

Findest.: Den er ifølge de citerede Forfattere fundet ved Island, men uden Angivelse af Lokalitet. Jeg har ikke set den.

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Sibirien, Skandinavien, Færøerne.

### 68. *Brada granulata* Mgrn.

Syn.: *Brada granulata*, Malmgren [27], S 114, Levinsen [21], S 301, Ditlevsen [9], S. 710.

Findest.: Island, 3 smaa Eksplr. (Steenstrup). — Vestmannaeyjar, „Thor“ St. 171, 1903, 266 m, 3 Eksplr. — Hvalfjörður, 85—95 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.) — Breiðafjörður, Hrappsey, i Stranden, 2 Eksplr. (G. Magnússon). — Nordisland, 1 stort Eksplr. (Wandel).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Færøerne.

Det største Eksplr. (Hrappsey) er 33 mm.

### *69. *Brada granulosa* Arm.-Hansen.

Findest.: 5 Mil Ø. f. Seydisfjörður, 254 m, 1, 25 mm langt Eksplr. (Wandel).

Udbr.: Norge, Spitzbergen.

## 21. Fam. *Sternaspidæ.*

### 70. *Sternaspis fossor* Stimps.

Syn.: *Sternaspis islandica*, Malmgren [28], S. 196. *S. fossor*, Levinsen [21], S. 310.

Findest.: Vestmannaeyjar, 92 m, 5 Eksplr. (A. C. Johansen). — 2 Kvml. N.V. f. Eldey, „Thor“ St. 171, 1904, 150 m, 1 stort og mange smaa Eksplr. (B. Sæm.). — Faxaflói, Keflavík, 28 m, 2 smaa Eksplr. — 2 Kvml. N.Ø. f. Keflavík, 36—38 m, 9 Eksplr. — „Diana“, St. 50, 1901, 47 m, 14 store og smaa Eksplr. — „Diana“ St. 51, 1901, 19 m, 10 store Eksplr. — Ø. f. Videy, 17—19 m, 5 smaa Eksplr. (Hørring). — Kollafjörður, 20—25 m, 4 Eksplr. (B. Sæm.). — Hvalfjörður, Hvammsvík, 19—23 m, 15 smaa Eksplr. (Hørring). — Breiðafjörður, Kolgrafafjörður, 35 m, Slikbund, 25 Eksplr. (B. Sæm.). — Patreksfjörður, 1 Eksplr. — Tálknafjörður, 1 Eksplr. (H. Koch). — Dyrafjörður, 19—24 m, 25 Eksplr. (Hørring). — Ønundarfjörður, en Snes store Eksplr. (Lundbeck). — Isafjardardjup, ud for Arngerdareyri, 20—30 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Húnaflói, Hrútafjörður, 20 m, 5 store Eksplr. (G. G. Bàrdarson). — Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 34 m, Lerbund, 9 Eksplr. (Ditlevsen). — Akureyri, 32 m, Slikbund, 3 store Eksplr. — Viðfjörður, 15—23 m, 7 store Eksplr. (Hørring). — Eskifjörður, 47—56 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Fáskrúðsfjörður, 38—94 m, blaat Ler, 1 Eksplr. (Hørring). — Berufjörður 28 m (Torell). — Den lader til at være meget almindelig rundt om Island, paa Slikbund.

Udbr.: Nordamerika, Norge.

Forholdet imellem Antallet af Individer af hvert Køn stillede sig saaledes, at der af 132 undersøgte Individer var 109 Hunner og 23, eller kun c. 17 pCt. Hanner.

## 22. Fam. *Euphrosynidæ.*

### 71. *Euphrosyne borealis* Ørst.

Syn.: *Euphrosyne borealis*, Malmgren [27], S. 129. Tauber [41], S. 78. Levinsen [21], S. 301, Ditlevsen [9], S. 710.

Findest.: Berufjörður, 28—56 m (Torell). — Den er ikke fundet senere.

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Skandinavien, Danmark, Storbritannien.

### *72. *Spinther arcticus* Sars.

Findest.: 5 Mil Ø. f. Seydisfjörður, 254 m, 1 Eksplr. (Wandel).

Udbr.: Berings Hav, Norge, Danmark.

## 23. Fam. *Scalibregmidæ.*

### 73. *Eumenia crassa* Ørst.

Syn.: *Eumenia crassa* Tauber [41], S. 109, Levinsen [21], S. 302, Ditlevsen [9], S. 711.

Findest.: Eyjafjörður, 1 Eksplr. (Möller).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Skotland.

### 74. *Scalibregma inflatum* Rathke.

Syn.: *Scalibregma inflatum*, Levinsen [21], S. 302.

Findest.: Reykjavík, i Stranden (Thoroddsen, B. Sæm.). — Breiðafjörður, Kolgrafafjörður, 35 m, 1 lille Eksplr. (B. Sæm). — Húnaflói, Kollafjörður, 1 Eksplr. (G. G. Bárðarson). — Norðfjörður, 75 m, 1 lille Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Irland, England, Kerguelen, New Zealand.

Det største Eksemplar (Kollafjörður) er 32 mm.

## 24. Fam. *Arenicolidæ.*

### 75. *Arenicola marina* L.

Syn.: Fjörumaðkur (*Gordius marinus*), Jón Olafsson [33], Beitumaðkur (*Lumbricus marinus* og *L. litoralis*) E. Olafsson [32], S. 71 etc., Mohr [30], S. 113—114. *Arenicola marina*, Malmgren [28], S. 188, Tauber [41], S. 110, Levinsen [21], S 302, Ditlevsen [9], S. 711.

Findest.: Vestmannaeyjar (G. Brynjólfsson, B. Sæm.). — Grindavík. — Hafnir. — Faxaflói, Vogar. — Skerjafjörður. — Reykjavík. — Grafarvogur, i en Bændeltang-Eng. — Akranes. — Straumfjörður. — Vogur, i en Bændeltang-Eng. — Breiðafjörður, Skarðstöð, i en Bændeltang-Eng. — Isafjörður (B. Sæm.). — Skagaströnd (Steincke). — Eyjafjörður, Olafsfjörður (St. Emilsson). — Arnarnes, 10—13 m (H. Jónsson). — Seyðisfjörður, i Maven af en Torsk (B. Sæm.). — Djúpavogur (Zool. Mus.). — Paa alle disse Lokaliteter er den taget i Stranden.

Udbr.: N. Amerikas Vest- og Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Sibirien, Berings Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Irland, Storbritannien, Frankrig, Middelhavet, Chile.

Sandormen er en af de aller hyppigste Orme i Strandregionen og forekommer i store Mængder overalt, hvor Forholdene tillader det, rundt omkring Landet, lige saa hyppig i de koldere Egne paa Østkysten som i de varmere paa Sydvestkysten. Den opnaar vistnok den samme Størrelse her som andre Steder, idet de største Eksemplarer, jeg har maalt (fra Skagaströnd), har været 22 cm lange. Den anvendes en Del til Agn af Fiskerne og benævnes paa Islandsk: „sandmaðkur“, „fjörumaðkur“ og „leirumaðkur“.

Jeg har flere Steder fundet den paa stærk slikblandet Sandbund, rigelig bevokset med Bændeltang (*Zostera*) (jvfr. oven for). Paa den anden Side har jeg ogsaa fundet den paa et Sted (Isafjörður), hvor Bunden var saa spækket med store og smaa Rullesten, at der kun var en ringe Mængde Sand imellem, og den lod til at befinde sig vel, da den baade var talrig og saa stor, at jeg dér saa nogle af de største Individer, jeg har iagttaget. Hvor dybt den gaar ned, kan vel ikke siges med Sikkerhed, da den jo let undgaar Skraberen. Jeg har iagttaget dens Ekskrement-Tuer saa dybt nede, som Vandets Gennemsigtighed har tilladt at skimte Bunden, ɔ: paa 6—10 m Dybde.

### *76. *Arenicola ecaudata* Johnst.

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, 2 Eksplr., det ene beskadiget, det andet helt, 80 mm langt (B. Sæm.). — Det er ikke usandsynligt, at den er mere udbredt.

Udbr.: Skandinavien, Irland.

## 25. Fam. *Capitellidæ.*

### 77. *Capitella capitata* Fabr.

Syn.: *Lumbriconereis capitata*, Leuckart [18], S. 163. *Capitella capitata*, Malmgren [28], S. 208, Tauber [41], S. 121, Levinsen [21], S. 303, Ditlevsen, [9], S. 712.

Findest.: Reykjavík, 1 Eksplr. (Gröndal). — Akranes, i Stranden, 4 Eksplr. — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, 4—6 m, Sandbund, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Fáskrúðsfjörður, 94—38 m, 3 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vest- og Østkyst, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Shetland, Irland, Storbritannien, Belgien, Middelhavet, Sorte Hav, Madeira.

### *78. *Notomastus latericius* Sars.

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, mange Eksplr. — Faxaflói, 8 Kvml. V. f. Grótta Fyr, 40 m, mange Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Shetland, Irland, Storbritannien, Middelhavet, Madeira.

Flere af Eksemplarerne fra Vestmannaeyjar havde Æg, midt i August.

## 26. Fam. *Maldanidæ.*

### *79. *Nicomache lumbricalis* (Fabr.).

Findest.: Isafjörður, 20—30 m, Lerbund, 1 defekt Eksplr. i sit Rør (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Kola Halvø, Skandinavien, Danmark.

Røret er temmelig tykvægget og bestaar af Ler, med indlejrede og paaklæbede smaa Skalstumper.

### 80. *Clymene prætermissa* (Mgr.).

Syn.: *Clymene prætermissa*, Lundbeck [26], S. 174, Schmidt [40], S. 22.

Findest.: Meðallandssjór, „Thor“, St. 178, 1903, 75 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Faxaflói, Keflavík, 28 m, nogle smaa Eksplr. — 2 Kvml. N.Ø. f. Keflavík, 36—39 m, mange smaa Eksplr. — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N. N.V. f. Helgasker, 28 m, 1 Eksplr. — Ø. f. Viðey, 17—19 m, nogle smaa Eksplr. (Hørring). — Breiðafjörður, N. f. Grendareyjar, 20—25 m, Lerbund, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—23 m, 1 lille Eksplr. — Ønundarfjörður (Lundbeck). — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, 4—6 m, Sandbund, mange store Eksplr. (B. Sæm.). — Siglufjörður, 28 m, Lerbund, 2 Eksplr. (Ditlevsen). — Den lader til at være ret hyppig ved S.V.- og V.-Kysten og er taget (af Schmidt) paa 960 m Dybde ved Sydkysten.

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Hvide Hav, Skandinavien, Danmark.

Det største Eksemplar (Skutulsfjörður) er c. 90 mm langt.

Rørene (fra samme Lokalitet) er meget skrøbelige, tæt besatte med smaa, omtrent lige store Sandkorn og har derfor en forholdsvis jævn Overflade.

### *81. *Clymene gracilis* Sars.

Findest.: Isafjarðardjúp, Hesteyrarfjörður, mange defekte Eksplr. (Ditlevsen).

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Skandinavien.

### 82. *Maldane Sarsi* Mgrn.

Syn.: *Maldane Sarsi*, Malmgren [28], S. 188 og [28], S. 208. Tauber [41], S. 122, Levinsen [21], S. 302.

Findest.: Faxaflói, Keflavík, 28 m, nogle smaa Eksplr. — 2 Kvml. N.Ø. f. Keflavík, 36—39 m, mange Eksplr. — „Diana“ St. 46, 1901, 2—3 Eksplr. — „Diana“ St. 50, 1901, 3 Eksplr. — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.N.V. f. Helgasker, 28 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Kollafjörður, 25 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—23 m, mange Eksplr. (Hørring). — Isafjarðardjúp, Hesteyrarfjörður, 28—38 m, 2 Eksplr. — Siglufjörður, 28 m, Lerbund, mange Eksplr. (Ditlevsen). — Eyjafjörður, Arnarnes, i en Torskemave (Torell). — Norðfjörður, 75 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Den lader til at være meget hyppig ved Vest- og Nordkysten.

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Murmankysten, Skandinavien, Danmark, England, Frankrig, Japan.

### 83. *Maldane biceps* Sars.

Syn.: *Maldane biceps*, Tauber [41], S. 121. *Clymene biceps*, Arm.-Hansen [15], S. 6, *Maldane biceps*, Levinsen [21], S. 303, Ditlevsen [9], S. 718.

Findest.: Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 34 m, et stort defekt Eksplr. (Ditlevsen). — Seyðisfjörður, 75 m, 1 defekt Eksplr., i Maven af en Kuller (B. Sæm.).

Udbr.: Nordishavet, Skandinavien, Skotland.

## 27. Fam. *Ammocharidæ.*

### 84. *Owenia assimilis* (Sars).

Syn.: *Ammochares assimilis*, Malmgren [28], S. 210, Tauber [41], S. 125. Arm.-Hansen [15], S. 20. *Owenia assimilis*, Levinsen [21], S. 304

Findest.: Siglufjörður, 28 m, mange Eksplr. (Ditlevsen). — Eyjafjörður, 32—13 m, mange Eksplr. (H. Jónsson). — Thistilfjörður, 19—30 m (Torell). — Miðfjörður, 16 m, nogle smaa Eksplr. (Hørring). — Seyðisfjörður, 45—90 m, et Par Eksplr. (H.

Jónsson). — 5 Mil Ø. f. Seyðisfjörður, 254 m, nogle store Eksplr. (Wandel). — Den lader til at være ganske hyppig ved Nord- og Østkysten.

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, England.

De fleste af Eksemplarerne var indesluttede i deres Rør. Disse er tæt besatte med smaa Sandkorn, snart Basaltkorn, snart Skalfragmenter, i broget Blanding. Basaltkornene er hyppigt langagtige og fæstede med den ene Ende til selve Røret, og Skalstumperne er stillet paa Højkant. Begge Slags Korn er stillet lidt skraat til Rørets Længdeakse, hvorved det faar et laadent eller skællet Udseende (jfr. ogsaa Wollebæk [43], S. 31, Pl. 1, Fig. 3).

*Myriochele Heeri* Mgrn. (*M. Sarsii* Arm.-Hansen) er taget paa den norske Nordhavs-Ekspedition, St. 51, ca. 160 Kvml. Ø. N. N. f. Glettinganes, 2127 m, Bundtemp. ÷ 1,1 ° (jfr. Arm-Hansen [14], S. 22 og 41.

## 28. Fam. *Amphictenidæ.*

### 85. *Pectinaria granulata* L.

Syn.: ? *Sabella granulata*, Mohr [30], S. 141. *Amphitrite Eschrichti*, Leuckart [18], S. 177. *Cistenides granulata*, Malmgren [27], S. 359 og [28], S. 213. *Pectinaria granulata*, Levinsen [21], 304, Ditlevsen [9], S. 719.

Findest.: Reykjavík, i Stranden, hyppig (Gröndal, Thóroddsen, B. Sæm.). — Vogur, 3—6 m, 1 Eksplr. — Breiðafjörður, Stykkishólmur, i Stranden, 3 Eksplr. (Richter). — Breiðasund, 62 m, Skalsand, 15 Eksplr. — Hvammsfjörður, Skoravík, i Stranden, 2 Eksplr. — Ud for Búðardalur, 14—18 m, 5 Eksplr. (B. Sæm.). — Önundarfjörður, 2 Eksplr. (Lundbeck). — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, 4—6 m, Sandbund, 1 Eksplr. — Isafjörður, ud for Arngerðareyri, 20—50 m, 9 Eksplr. — Samme Fjord, inde ved Bunden, 26—0 m, 2 Eksplr. (B. Sæm.). — Húnaflói, Steingrímsfjörður, 40—50 m, 1 Eksplr. (B. Sæm). — Kollafjörður, 5 Eksplr. (G. G. Bárðarson). — Skagaströnd, 3 Eksplr. (Steincke). — Siglufjörður, 23 m (Torell). — Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 34 m, Lerbund, 2 Eksplr. (Ditlevsen). — Héraðsflói, „Thor", St. 219, 1904; 28—47 m, 1 lille Eksplr. (B. Sæm.). — Seyðisfjörður, 56 m, 1 Eksplr. („Diana"). — Samme Fjord, 75 m, 1 Eksplr., i Maven af en Kuller (B. Sæm.). — Viðfjörður, 15—23 m, 6 smaa Eksplr. (Hørring). — Eskifjörður,

10—20 m, 2 Eksplr. (B. Sæm.). — Djúpavogur, 2 Eksplr. (H. Jónsson).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vetkyst, Novaja Zemlja, Sibirien, Færøerne.

Den lader til at være ganske hyppig ved Vest-, Nord- og Østkysten af Island, mens den hidtil ikke er fundet ved Sydkysten. De længste, dog næppe i Spidsen helt ubeskadigede Rør, jeg har maalt (fra Reykjavík), er 45 mm lange.

Nogen Variation saavel i Paleernes som Analkrogenes Antal har jeg fundet. Hos Eksemplarer fra Reykjavík har de førstes Antal varieret fra 7 til 9 paa hver Side; ellers har det som Regel været 8 større, og mere almindelig har Variationen været i Analkrogenes Antal, nemlig 5 til 9 paa hver Side. Eksempelvis har jeg talt: 6 og 6, 7 og 8, 9 og 7; 8 og 8 er vistnok det hyppigste.

### *86. *Pectinaria hyperborea* Mgrn.

Findest.: Isafjarðardjúp, Skötufjörður, 20—30 m, Slikbund, 1 Eksplr. — Miklavatn i Fljótum [1]), 10—12 m, Slikbund, 15 smaa Eksplr. og mange Rør (B. Sæm.). — Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 34 m, Lerbund, 2 store Eksplr. (Ditlevsen). — Samme Fjord, 13—28 m, 1 Eksplr. (H. Jónsson). — Ud for Svalbarðseyri, 20—35 m, Slikbund, en Snes Eksplr. (B. Sæm.). — Akureyri, 32 m, 15 til Dels meget store Eksplr. (Hørring). — Samme Fjord. 1 Eksplr. i Maven af en Torsk (E. Gunnarsson). — Vopnafjörður, 1 Eksplr. i Maven af en Kuller (B. Sæm.). — 5 Mil Ø. f. Seyðisfjörður, 254 m, 1 Eksplr. (Wandel). — Reyðarfjörður, 113—150 m, 2 store Eksplr. — Samme Fjord, „Diana", St. II, 1898, 83 m, 2 store Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien.

Denne Art lader til at være ret hyppig paa Nord- og Østkysten og opnaar en meget anselig Størrelse, idet de længste Rør, jeg har set (fra Reyðarfjörður), er 80 mm lange.

M. H. t. Paleernes og Analkrogenes Antal frembyder den en endnu stærkere og hyppigere Variation end foregaaende Art. Paleernes Antal har vekslet fra 8 til 15 paa hver Side; det sidste

[1] En Brakvands-Lagune N. Ø. f. Mundingen af Skagafjörður.

Antal har jeg dog kun fundet hos et enkelt Individ, og lavere end 12 (ɔ: 8—10) har der kun været hos nogle smaa (unge?), 15—25 mm lange Individer fra Miklavatn. Paleernes Spids er jævnlig brækket eller slidt af, og hvor den er i Behold, ligner den meget denne paa de yderste (mindste) hos foregaaende Art (jfr. ogsaa Wollebæk [43], S. 42). Analkrogenes Antal veksler fra 6—9 paa hver Side (jeg har talt 6 og 6, 7 og 7, 8 og 9, 9 og 9, ellers hyppigst 8 og 8). — Rørene hos begge Arter ligner ofte, naar de er lige store, saa meget hverandre, at de næppe er til at skelne fra hinanden. Der er hos begge Arter ofte saa meget rødt Farvestof (Jerntveiltehydrat) til Stede i Rørets Vægge, at Bindestoffets Farve ikke er til at bestemme.

### *87. *Pectinaria Koreni* (Mgrn).

Findest.: Vestmannaeyjar, $2^1/_2$ Kvml. Ø. f. Bjarnarey, 150 m, 3 smaa Eksplr., i Maven af en Kuller. — Faxaflói, 2 Kvml. N.V. f. Akranes, 60 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, 12, for Størstedelen smaa Eksplr. (Hørring). — Isafjarðardjúp, Skutulsfjörður, 8—10 m, 1 Eksplr. (G. G. Bárðarson).

Udbr.: Norge, Danmark, Irland, N.V.-Frankrig,

Ogsaa hos denne Art varierer Antallet af Paleer og Analkroge; jeg har talt 10—13 Paleer og 3—5 Analkroge paa hver Side.

## 29. Fam. *Ampharetidæ.*

### 88. *Ampharete Grubei* Mgrn.

Syn.: *Ampharete Grubei* Mgrn. [27], S. 363 og [28], S. 213, Tauber [41], S. 127, Lev. [21], S. 304, Ditlevsen [9], S. 720.

Findest.: 2 Kvml. N. V. f. Eldey, 140 m, „Thor", St. 171, 1904, 2 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Ønundarfjörður, 2 Eksplr. (Lundbeck). — Hunaflói, Kollafjörður, 20 m, Sandbund, 1 Eksplr. (B. Sæm). — Thistilfjörður (Torell). — Miðfjörður, 66—94 m, 1 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, England.

Det største Eksemplar (fra Ønundarfjörður) er 21 mm langt.

### *89. *Ampharete Goësi* Mgrn.

Findest.: Dyrafjörður, 19—24 m, en stor Mængde smaa, indtil 15 mm lange Eksplr. (Hørring). — Siglufjörður, 28 m, Dyndbund, 3, 20 mm lange Eksplr. (Ditlevsen).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Sibirien.

### *90. *Anobothrus gracilis* (Mrgn.).

Findest.: Eskifjörður, 50—56 m, Lerbund, 2 Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønland, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Storbritanien.

Det største Eksemplar er 45 mm langt. Røret er meget tykvægget og for Størstedelen bygget af Ler.

### *91. *Amphicteis Gunneri* ? (Sars).

Findest.: Eyjafjörður, 150 – 180 m, 1 stærkt beskadiget Eksplr. (St. Emílsson).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien.

### 92. *Sabellides borealis* Sars.

Syn.: *Sabellides borealis*, Malmgren [27], S. 368 og [28], S. 215, Arm.-Hansen [15], S. 24, Levinsen [21], S. 305, Ditlevsen [9], S. 722.

Findest.: c. 16 Kvml. V. f. Barðines, c. 100 m, 1 Eksplr., i Maven af en Torsk (B. Sæm.). — Isafjarðardjúp, Lónafjörður, nogle Eksplr. — Hesteyrarfjörður, 28—33 m, sandblandet Slik, en Mængde Eksplr. (Ditlevsen). — Skagafjörður, ud for Hofsós, 75 m. — Thistilfjörður, 19—30 m (Torell). — Reyðarfjörður, 94—150 m, 2 Eksplr. (Hørring). — Eskifjörður, 50—56 m, Lerbund, en Mængde Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Kara Hav, Skandinavien, England.

De længste Eksemplarer (Hesteyrarfjördur) er 38 mm. Rørene er dækket med Dynd, glatte, tyndvæggede, meget lange, indtil 2 mm i Diameter.

### *93. *Sabellides octocirrata* (Sars).

Findest.: Gunnólfsvík ved Langanes, 23 m, 2, 8 og 10 mm lange Eksplr., uden Rør (Hørring).

Udbr.: Danmark.

## *94. *Melinna islandica n. sp.*

Tab. II, Fig. 2 a-f.

Diagnose: *Branchiæ utriusque lateris omnes (4) ad basin inter se coalitæ, biseriiales, 2 in utrique serie, spinula unguiformis minima utrinque, in segmento 4 sita. Segmentum 6 ante marginem dentatum membrana transversa semielliptica, margine anteriore libero, lævi, prædituni. Parapodia thoracis modo 14 (7 et sequentia), neuropodiis uncinigeris; uncini pectiniformes subtriangulares, 4-dentati. (Numerus segmentorom abdominis, propter læsionem ultima partis ejus incertus).*

Beskrivelse: Legemsformen er temmelig langstrakt. Hovedlappen er kort og ved en Tværfure delt i to Partier, af hvilke det forreste ved en Længdespalte og et Indsnit er delt i to større midterste og to mindre Sidedele. Mundsegmentet (Peristomiet) er kort og bredt og løber ud i en kraftig, fremadstræbende Underlæbe. Mundfølerne (8? i Antal, stærkt beskadigede) er tynde, traadformede. 2det Segment er forneden vokset sammen med 3dje Segment, men breder sig foroven til en veludviklet, stærkt skraanende Pandeplade, som strækker sig helt op til Gællernes Grund. 3dje Segment er kraftig udviklet; det har en lige, frit fremstaaende, forreste Rand, som for oven til Dels omslutter 2det Segments Sidedele og, i Forening med de to følgende Segmenter, danner en skraat opstigende, takket Vold, forbi Gællernes Grund. Gællerne sidder paa 3dje og 4de Segment. De er 8 i Antal, af den hos denne Familie sædvanlige Form, de 4 paa hver Side torækkede (2 Gæller i hver Række) og alle indbyrdes sammenvoksede. 6te Segment har den bekendte takkede Liste (med 12 ligestore, tungeformede Takker og desuden en lille Tak paa den ene Side), men foran den er der tværs over Ryggen en frit fremstaaende Membran, hvis forreste, brede Rand er fri. — Af børstebærende Segmenter er der i Forkroppen 18, nemlig 3die—20de. De to første (3die—4de) har ingen Parapodier, men bærer paa hver Side en skraatstillet Gruppe af ganske smaa, bøjede Haarbørster.[1]) De to næste (5te—6te) Segmenter har lignende, men mindre Haarbørstegrupper og desuden, højere oppe Bundter af veludviklede, bræmmede Børster, siddende

[1]) Hverken disse eller de nedenfor omtalte Nakkehagers Udseende kunde jeg, p. Gr. af Materialets Knaphed undersøge nærmere.

i smaa Parapodieknuder. Fuldkomne Parapodier (med saavel Haar- som Krogbørster) af den hos denne Slægt typiske Form, optræder først paa 7de Segment, men af disse er der kun 14 paa Forkroppen. Krogbørsterne, som er af samme Form, baade i For- og Bagkrop, er, set fra Siden, subtriangulære, med 3 store Tænder og en mindre Tand med kløftet Spids. Et kort Stykke bag ved Gællernes Grund findes der paa hver Side en meget lille Nakkehage, siddende i en lille Knude paa 5. Segment. — Bagkroppens Segment-Antal kan ikke angives, da dens bageste Del er gaaet tabt, og kun 20 Segmenter er bevarede. Den har et temmelig dybt Længdeindtryk paa Bugsiden; dens Parapodier er af den hos Slægten typiske Form, med veludviklede Neuropodier, rudimentære Notopodier og uden Rygcirre. — Farven (i Spiritus) er ensformig graabrun. — Forkroppens Længde er 15 mm, dens største Bredde 3,5 mm.[1])

Findest.: Af denne Form er der kun fundet et defekt Eksemplar, uden Rør, taget i Dyrafjörður, 19—24 m (Hørring).

Udbr.: Ubekendt.

Eksemplaret er en Hun med (d. 30te August) en Mængde Æg i den bageste Halvdel af den bevarede Del af Bagkroppen.

## 30. Fam. *Terebellidæ.*

### 95. *Nicolea zostericola* Ørst.

Syn.: *Terebella parvula*, Leuckart [18], S. 175. *Nicolea zostericola*, Malmgren [27], S. 381. *N. parvula*, Malmgren [28], S 218. *Terebella arctica*, Tauber [41], S. 132. *Nicolea zostericola*, Levinsen [21], S. 305, Ditlevsen [9], S. 124.

Findest.: Island, mange Eksplr. (Steenstrup). — Eyrarbakki, 2 Eksplr. (H. Jónsson). — Reykjavík. 1 Eksplr. (Gröndal). — Reykjavík Rhed, 8—10 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Hunaflói, Kollafjörður, 20 m, Sandbund, 2 Eksplr. (B. Sæm.).

---

[1]) Da denne Form afviger fra Slægten *Melinna* i et saa vigtigt Forhold som Antallet af krogbørstebærende Parapodier paa Forkroppen og Membranen paa 6te Segment, var der maaske god Grund til at skille den ud fra den som en selvstændig Slægt, men jeg vil dog ikke gøre det paa Grundlag af dette ene, defekte Eksemplar.

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Sibirien, Skandinavien, Danmark, England, Middelhavet.

Røret er dannet af sammenklæbede, traadagtige Dele, hvorved det faar en betydelig Lighed med Vaarfluelarvers Huse.

### *96. *Scione lobata* Mgrn.

Findest.: Reykjavík, i Stranden, i opskyllede Laminaria-Rødder, mange Eksplr. (B. Sæm.). — Indløbet til Isafjarðardjúp, 38—56 m, 5 Eksplr. (Ditlevsen). — Skutulsfjörður, 20 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Reyðarfjörður, ud f. Hafranes, 20—94 m, 1 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: Arktisk cirkumpolar, Norge, V. f. Kanalen.

Rørene er uregelmæssig bugtede og dækkede med smaa Muslingeskaller, Skalfragmenter, sorte Smaasten (groft, sort Sand) eller Stumper af Algetraade.

### 97. *Pista cristata* (Müll.).

Syn.: *Terebella cristata*, Tauber [41], S. 133. *Pista cristata*, Arm.-Hansen [15], S. 22, Levinsen [21], S. 306, Ditlevsen [9], S. 725.

Findest.: Reykjavík 1 Eksplr. (Wiinstedt). — Island (Skagaströnd?), 1 Eksplr. (Steincke). — Eskifjörður, 10—20 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Spitzbergen, Kara Hav, Norge, Danmark.

### 98. *Lanice conchylega* (Pall.).

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, mange Eksplr. — Faxaflói, 8 Kvml. V. f. Grótta Fyr, 40 m, mange Eksplr., i Maven af en Kuller. — 12 Kvml. V. for Akranes, 50 m, 1 Eksplr. — 16 Kvml. N.V. af Akranes, 50—60 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Danmark, Færøerne, Irland, Nordfrankrig til Madeira.

De største Eksemplarer (Vestmannøerne) er c. 15 cm lange, mens Rørene (samme Lokalitet) er indtil 20 cm. Disse, som jeg havde Lejlighed til at undersøge *in situ*, i Strandsandet, er udvendig dækket med smaa Sten eller Skalstumper. De stod lodret op og ned i Bunden, med selve Mundingen ragende op i Overfladen og prydet med Grene af Kalkalgen *Corallina*, som var fæstet i en Krans rundt om Mundingen. Da nu Rørene stod temmelig

tæt, saa dannede hele Samlingen en Skov „en miniature“ paa Bunden, som lige var dækket med Vand.

### *99. *Terebella Danielsenii* Mgrn.

Findest.: Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.N.V. f. Helgasker, 27 m, 1 defekt Eksplr. (Hørring).

Udbr.: Norge, Danmark, Færøerne til N. V.-Frankrig.

### 100. *Amphitrite cirrata* Mgrn.

Syn.: *Terebella cirrata*, Leuckart [18], S. 171. *Amphitrite cirrata*, Malmgren [27], S. 375 og [28], S. 216, Tauber [41], S. 129, Arm.-Hansen [15], S. 16, Levinsen [21], S. 306, Ditlevsen [9], S. 725.

Findest.: Hafnarfjörður, 6—10 m, 8 Eksplr. (B. Sæm.). — Samme Fjord, 1 Kvml. N.V. af Helgasker, 27 m, 3 Eksplr. (Hørring). — Reykjavík, meget hyppig i Stranden paa Laminaria-Rødder paa 2—10 m (Gröndal, H. Jónson, B. Sæm.). — Breiðafjörður, Mundingen af Kolgrafafjörður, 6 m, i Laminaria-Rødder (B. Sæm.). — Aðalvík, 17 m, mange Eksplr. — Höfn ved Horn, 1 Eksplr. Lundbeck). — Hunaflói, Kollafjörður, 1 Eksplr. (G. G. Bárðarson). — Skagaströnd, 1 Eksplr. (Steincke). — Hraunavík, 1 Eksplr. (St. Stefánsson). — Siglufjörður, 28 m, 3 Eksplr. (Ditlevsen). — Eyjafjörður, 2 Eksplr. (Møller). — Akureyri paa en Bropæl, mange Eksplr. (B. Sæm.). — Nordøstkysten, 1 Eksplr. (H. Jónsson). — Hjeradsflói, „Diana“ St. XIV, 1899, 2 Eksplr. (Hørring). — 8 Kvml. Ø. f. Seyðisfjörður, c. 110 m, Lerbund, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Fáskrudsfjörður, 38—94 m, 2 Eksplr. (Hørring). — Berufjörður, 28—38 m (Torell).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Berings Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne, England, Middelhavet.

Den er vistnok meget hyppig ved Island, i det mindste er det Tilfældet i Omegnen af Reykjavík, hvor jeg har fundet den i Mængde paa Stranden paa alle Tider af Aaret. Det største Eksemplar, jeg har fundet, er c. 12 cm langt. Farven er meget vekslende, hyppigst mørkebrun, men undertiden chokolade- eller blegrød. Rørene er dannet af Ler, ofte med en Skorpe af Sand, temmelig tykke, men meget skøre. Som oftest er de vokset til Underlaget i hele deres Længde, men er undertiden fri i den forreste Ende.

*101. *Amphitrite groenlandica* Mgrn.

Findest.: Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 35 m, 1 c. 35 mm langt Eksplr. (Ditlevsen).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Novaja Zemlja, Skandinavien.

Røret er dannet af Ler, meget tykvægget.

*102. *Leucariste albicans* Mgrn.

Syn.: *Leucariste albicans*, Levinsen [21], S. 306.

Findest.: Eyjafjörður, 2 Eksplr. (Møller). — Eskifjörður, 50—60 m, flere Eksplr. (B. Sæm.). — Fáskruðsfjörður, 94—38 m, 5 Eksplr. (Hørring). — Den er desuden taget (af Schmidt) paa 1440 m, ÷ $0{,}5^{0}$ Temp. ud for Nordøst-Kysten [40], S. 20.

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Waigatsøen, nordlige Norge.

103. *Leucariste Smitti* Mgrn.

Syn.: *Ereutho Smitti*, Tauber [41], S. 134, Arm.-Hansen [15], S. 22.

Findest.: Grindavík, i Stranden, 2 Eksplr. — Faxaflói, Bollasvið, 40 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Danmark.

104. *Leæna abranchiata* Mgrn.

Syn.: *Leæna abranchiata*, Malmgren [27], S. 385 og [28], S. 218, Levinsen [21], S. 307, Ditlevsen [9], S. 726.

Findest.: Eyjafjörður, Arnarnes, 47 m (Torell). — Seyðisfjörður, 56—113 m, 1, 25 mm langt, Eksplr., uden Tentakler (Hørring).

Udbr: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Skandinavien.

*105. *Leæna Nordenskiöldi* Mgrn.

Findest.: Isafjarðardjúp, Lónafjörður, 51—56 m, et 35 mm langt Eksplr. med Brudstykke af Røret (Ditlevsen).

Udbr.: N. Amerika, Spitzbergen.

Røret er dannet af Ler og forholdsvis tykvægget; udvendig Diam. 5 mm, indvendig $1{,}_{5}$ mm.

*106. *Thelepodopsis flava?* Sars.

Findest.: Indløbet til Isafjarðardjúp, 38—56 m, 1 defekt Eksplr. med Rør (Ditlevsen).

Udbr.: Sydlige Norge, Kattegat.

Røret er beklædt med smaa, hvide Skalstumper og spredte, sorte Stenkorn.

### *107. *Laphania Boecki* Mgrn.

Findest.: Haganesvík, 1 Eksplr. (Ditlevsen).

Udbr.: Grønlands Østkyst, Finmarken, Hvide Hav.

### 108. *Thelepus circinnatus* (Fabr.).

Syyn.: *Thelepus Bergmanni*, Leuckart [18], S. 169 *Th. circinnatus*, Malmgren [27], S. 387 og [28], S. 219. *Terebella circinnata*, Tauber [41], S. 133. *Thelepus circinnatus*, Levinsen [21], S. 307, Ditlevsen [9], S. 727.

Findest.: Vestmannaeyjar, N. f. Elliðaey, „Thor", St. 188, 1904, 66—75 m, 1 lille Eksplr. (B. Sæm.). — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.V. af Helgasker, 27 m, 4 Eksplr. (Hørring). — Reykjavík, 4—6 m, i Laminaria-Rødder, et Par Eksplr. (H. Jónsson). — Faxaflói, 8 Kvml. V. f. Grótta Fyr, c. 40 m, mange Eksplr., i Maven af en *Pleuronectes microcephalus*. — Breiðafjörður, Mundingen af Kolgrafafjörður, 6 m, 2 Eksplr., i Laminaria-Rødder (B. Sæm.). — Midten af Isafjarðardjúp, 56—38 m, et Par Eksplr. (Ditlevsen). — Skötufjörður, 50—55 m, Slikbund, mange Eksplr. (B. Sæm.). — Aðalvík, 10—17 m, 2 Eksplr. (Lundbeck). — 12 Kvm. N. Ø. f. Horn, 60 m?, 1 Eksplr. — Hunaflói, 1 Kvml. N. f. Reykjaneshyrna, 62 m, 4 Eksplr. (Ditlevsen). — Skagaströnd, 1 Eksplr. (Steincke). — Miðfjörður, Øst-Island, 66—94 m, 1 Eksplr. (Hørring). — Seyðisfjörður, ud for Skálanes, 13—15 m, 1 Eksplr. (H. Jónsson). — Fáskruðsfjörður, ud for Hafranes, 94—10 m, 1 Eksplr. — Samme Fjord, 94—38 m, blaat Ler, et Par Eksplr. (Hørring). — „Sat frequens in Berufjörður et aliis locis" (Torell).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Jan Mayen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Sibirien, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Irland, England, Middelhavet.

Den lader til at være en af de hyppigste af de større Polychæter ved Island, naar Strandregionen og de første Par Meters Dybde undtages, hvor den hidtil ikke er fundet Det største Eksemplar (Fáskruðsfjörður) er 14,5 cm langt.

Røret er pergamentagtigt, uregelmæssig bugtet og dækket med smaa Muslingeskaller, Skalfragmenter, Smaasten, Bryozo-Brudstykker, Algestumper og Ler, blandet sammen i meget vekslende For-

hold, vistnok efter det Materiale, som Ormen i de enkelte Tilfælde kan finde.

### 109. *Terebellides Stroemi* Sars.

Syn.: *Terebellides Stroemi*, Malmgren [27], S. 396 og [28], S. 221, Tauber [41], S. 135, Arm.-Hansen [15], S. 6, Levinsen [21], S. 307, Ditlevsen [9], S. 728.

Findest.: Faxaflói, 28 m, 1 Eksplr. („Diana"). — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.V. af Helgasker, 27 m, 2 Eksplr. (Hørring). — Kollafjörður, 25 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19—24 m, en Mængde Eksplr. (Hørring). — Isafjarðardjúp, Lónafjörður, et Par Eksplr. med Rør (Ditlevsen). — Hunaflói, Kollafjörður, 10 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Siglufjörður, 28 m, 2 Eksplr. — Eyjafjördur, S. f. Hrísey, 34 m, Lerbund, 1 Eksplr. (Ditlevsen). — Seyðisfjörður, 10—50 m, 5 Eksplr. (H. Jónsson). — Samme Fjord, 56—113 m, 1 Eksplr. — Viðfjörður, 15—23 m, 10 Eksplr. (Hørring). — Berufjörður (Torell).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Skandinavien, Danmark, Østersøen, Storbritannien, Middelhavet.

Den lader til at være ganske hyppig paa Slikbund. Det længste, maalte Eksplr. er 37 mm langt.

Rørene er lavet af Ler, lige og temmelig tykvæggede; de ligner meget Rørene hos *Leæna Nordenskiöldi*.

## 31. Fam. *Sabellidæ*.

### *110. *Sabella Fabricii* Kr.

Findest.: 5 Mil Ø. f. Seyðisfjörður, 254 m, 3 Eksplr., 2 hele med Rør, 1 uden Forkrop (Wandel).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Nordsøen.

Det største af Eksemplarerne er 45 mm langt, Gællerne iberegnet; disse er kun 13 paa hver Side hos begge de komplette Eksemplarer. — Rørene er udvendig bestrøet med fint, sort Sand, af ensartet Kornstørrelse.

### *111. *Potamilla neglecta* Sars.

Findest.: Faxaflói, Keflavík, 28—30 m, 1 lille, defekt Eksplr. med Rør. — Dyrafjörður, 19—23 m, 1 lille Eksplr., uden Rør

(Hørring). — Hunaflói, 1 Kvml. N. f. Reykjaneshyrna, 62 m, 1 Eksplr. med Rør (Ditlevsen). — Eyjafjörður, ud for Hjeðinsfjörður, 110 m, 4 Eksplr. (St. Emílsson). — 5 Mil Ø. f. Seyðisfjörður, 254 m, 1 lille Eksplr., uden Rør (Wandel). — Ud for Gerpir, 170—190 m, 1 Eksplr. (B. K. Grímsson).

Udbr.: N. Amerika, Berings Hav, Norge, V. f. Skotland, Irland.

Det største Eksplr. (Hunaflói) er 76 mm langt. — Rørene er indtil 13 cm lange, c. 3 mm i udvendig Diam. og ligner m. H. t. Beklædningen med Sandskorn i en betydelig Grad dem hos *Sabella Fabricii.*

### 112. *Potamilla Torelli* Mgrn.

Syn.: *Potamilla Torelli*, Malmgren [27], S. 402 og [28], S. 222, Arm.-Hansen [15], S. 18, Levinsen [21], S. 308.

Findest.: Berufjörður, 23 m, 2 Eksplr. (ifølge Malmgren l. c,, selv har jeg ikke set den).

Udbr.: Norge.

Levinsen anfører denne Art som selvstændig i sin geogr. Oversigt (l. c.), men tager den ikke med i Bestemmelses-Nøglen (Op. cit., S. 1887), da han mener, at den maaske er identisk med foregaaende Art, dog uden nogen nærmere Motivering.

### 113. *Potamilla reniformis* Müll.

Syn: *Sabella reniformis*, Leuckart [18], S. 183. *Potamilla reniformis*, Malmgren [28], S. 222, Levinsen [21], S. 308 og [24], S. 353. Ditlevsen [9], S. 729.

Findest.: Grindavík, i Stranden, hyppig. — Faxaflói, Hafnarfjörður, 6—10 m, et Par Eksplr. — 8 Kvml. V. for Grótta Fyr, 40 m, en Mængde tomme Rør. — 16 Kvml. V. for Barðines Huk, c. 100 m, en Mængde Eksplr. i Maven af en Torsk (B. Sæm.). — Indløbet til Isafjarðardjúp, 38—54 m, mange Eksplr. (Ditlevsen). — Skötufjörður, 40—10 m, nogle tomme Rør. — Samme Fjord, 50—60 m, mange Eksplr. (B. Sæm.). — Aðalvík, 10—17 m, mange Eksplr. (Lundbeck). — Hunaflói, 1 Kvml. N. for Reykjaneshyrna, 62 m, Stenbund, en Mængde store Eksplr. (Ditlevsen). — Grímsey, 28 m („Diana"). — Finnafjörður, 11 m (Hørring).

Udbr.: N. Amerika, Grønland, Skandinavien, Irland, Frankrig, Middelhavet.

Den er vistnok meget hyppig paa haard Bund ved Vest- og Nordkysten. De største Eksemplarer, jeg har maalt (fra Rekjavík),

er 73 mm, mens Rørene (Aðalvík) naar en Længde af c. 25 cm. Disse er gerne samlet kolonivis, sammenklæbede et kortere eller længere Stykke forneden og fæstede enten til groft Sand, Skaller eller Sten, hyppig overgroede med Svampe, Hydroider, Bryozoer eller Alger. — Jeg har ofte haft Lejlighed til at iagttage Ormen i Stranden ved Reykjavík; her findes den som Regel i mudderfyldte Spalter mellem Klipperne, hvor Rørene sidder nedsænkede i Mudderet, med kun et Par Centimeter ragende op over dette. Naar Ormen er i Ro, breder den sin pragtfulde Tentakelkrone ud og holder den ubevægelig, men trækker sig hurtig ned i Røret, naar den forstyrres, og lukker Røret paa den Maade, at dettes øverste tynde Del lægges sammen og rulles op til den ene Side.

### *114. *Laonome Krøyeri* Mgrn.

Findest.: Dyrafjörður, 19—24 m, 1 lille Eksplr. (Hørring). — Haganesvík, 1 lille Eksplr. med reproduceret Forende (Ditlevsen).

Udbr.: Spitzbergen, Østersøen.

### 115. *Dasychone infarcta* Kr.

Syn: *Dasychone infarcta*, Levinsen [21], S. 308.

Findest.: Eyjafjörður, et 63 mm langt Eksplr. (Tentaklerne iberegnet) (Møller).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Norge.

### *116. *Euchone analis* (Kr.).

Findest.: 8 Kvml. Ø. f. Seyðisfjörður, 120 m, Lerbund, et Par Eksplr. (B. Sæm.).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Kattegat.

Gæller, 12 paa hver Side.

### *117. *Euchone papillosa* Sars.

Findest.: Dyrafjörður, 19—24 m, en Mængde Eksplr., uden Rør (Hørring). — Dyrafjörður, 38 m, en Mængde Eksplr., med Rør (Lundbeck). — Isafjarðardjúp, Hesteyrarfjörður, 28—33 m, mange Eksplr. — Lónafjörður, 51—56 m, mange Eksplr. — Eyja-

fjörður, S. f. Hrísey, 34 m, Lerbund (Ditlevsen). — Østfjordene, mange Eksplr. („Diana"). — Viðfjörður, 15—23 m. — Reyðarfjörður, 83 m, 1 Eksplr. (Hørring).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark.

Den lader til at være meget hyppig paa Lerbund ved Nordvest-, Nord- og Østkysten. De største maalte Eksemplarer er 50 mm (Gæller iberegnet). Rørene ligner meget dem hos *Sabellides borealis*.

## 118. *Chone infundibuliformis* Kr.

Syn.: *Chone infundibuliformis*, Tauber [41], S. 137, Arn.-Hansen [15], S. 24, Levinsen [21], S. 308, Ditlevsen [9], S. 731.

Findest.: Reykjavík, 1 Eksplr., defekt (Gröndal). — Barðagrunn, 16 Kvml. V. f. Barðines Huk, c. 100 m, en Mængde Eksplr. i Maven af en Torsk (B. Sæm.). — Eyjafjörður, S. f. Hrísey, 34 m, 1 defekt Eksplr. (Ditlevsen).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Spitzbergen, Novaja Zemlja, Kara Hav, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Storbritannien.

Jeg fandt den, som ovenfor anført, i Maven af en Torsk fra nævnte Lokalitet, i saa stor Mængde, at Maven af to mellemstore Torsk var helt proppet med denne Orm næsten alene, og sikkert har der været flere end disse to Fisk af en stor Fangst fra denne Lokalitet, som har spist den. Den lader saaledes til at være til Stede i stor Mængde paa denne Lokalitet. — Alle Eksemplarerne (de var c. 60) var ganske friske, men Gællekransen var uden Undtagelse revet af og laa løse mellem Ormene. Enkelte (tynde, gennemsigtige) Rør var ogsaa med.

## 119. *Amphicora Fabricia* (Müll.).

Syn.: *Fabricia affinis*, Leuckart [18], S. 193, Malmgren [28], S. 225, Levinsen [21], S. 309 og [24], S. 353, Ditlevsen [9], S. 731.

Findest.: Hafnarfjörður, paa Bropæle i Stranden. — Reykjavík, paa Bropæle i Stranden (B. Sæm.). — Reykjavík Rhed, 6—8 m, paa Laminaria-Stilke (H. Jónsson). — Videy, paa Sten og Mudder i Stranden (B. Sæm.).

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Skandinavien, Danmark, Nordsøen, Færøerne.

Den er overmaade hyppig paa de anførte Steder og danner med sine tætstillede Rør et flosset Overtræk paa Brotømmer m.m.

## 32. Fam. *Serpulidæ.*

### 120. *Protula media* Stimps.

Syn.: *Protula media*, Schmidt [40], S. 19.

Findest.: 66° 00' N, 11° 41' V, „Thor", St. 52, 1903, 280 m, Slik med Sten (Schmidt). — Jeg har ikke set den.

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Østkyst.

### *121. ? *Protula sp.*

Med dette Navn vil jeg foreløbig betegne nogle, paa én Undtagelse nær tomme Rør, fra flere Steder ved Nordvest- og Nordkysten. Levinsen har bestemt Rørene fra ét af disse Steder til en *Protula sp.*, men baade disse og de andre har ogsaa en betydelig Lighed saavel med Rørene af *Hydroides* som af *Apomatus*, og Ditlevsen, som har undersøgt det eneste Dyr som er fundet i disse Rør (daarlig konserveret og uden Laag), erklærer (in litt.), at „Krogbørsterne ligner ganske *Apomatus*". At der her foreligger en (eller flere) for Landets Fauna ny Form, er sikkert, men hvilken, det maa ny Fund med velkonserverede Dyr afgøre.

Findest.: Indløbet til Isafjarðardjúp, 38—54 m, 2 Eksplr. (Ditlevsen). — Isafjörður, 35—50 m, et Par Eksplr. med Dyr i. — Skötufjörður, 50—55 m, flere Eksplr., til Dels paa *Balanus porcatus* (B. Sæm.). — Hraunavík, 1 Eksplr. paa en Sten (G. Daviðsson). — Eyjafjörður, 113—150 m, flere, indtil 4 mm, vide Rør paa Sten og Bryozoer (St. Emílsson).

*Protula arctica* Arm.-Hansen er fundet under den norske Nordhavs-Ekspedition, St. 51, 65° 53' N, 7° 18' V, c. 160 Kvm. Ø. N. Ø. for Glettingarnes, 2127 m Dybde, Bundt. ÷ 1.1° (jfr. Arm. Hansen [15], S. 43. Den vil maaske findes nærmere ved Island.

### 122. *Ditrupa arietina* Müll.

Syn.: *Ditrupa arietina*, Levinsen [21], S. 309.

Findest.: Selvogsbanki, 32 Kvml. S. for Selvogstangar, „Thor" St. 176, 1904, 170 m, 1 Eksplr. (B. Sæm.). — Vestkysten af Island, 135 m, 3 Eksplr. (Wandel).

Udbr.: Norge, Kattegat, Nordsøen, Færøerne, Madeira?.
Det længste Rør (fra Vestkysten) er 29 mm langt.

### *123. *Filigrana implexa* (Berk.).

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, store og smaa Komplekser (B. Sæm.). — Samme Sted, 38—54 m, store Komplekser (H. Jónsson). — Breiðafjörður, S. f. Skor, c. 60 m, store Komplekser i Trawl (Th. Jensen). — Ud for Borgarfjörður, Øst-Island, c. 120 m, et lille Kompleks, fisket paa Line (St. Bjarnason). — Ud for Seley, i en Torskemave (B. Sæm). — 33 Kvml. S.Ø. ½ Ø. for Stokksnes („Michael Sars", St. 91), 158 m, 3 mellemstore Komplekser (Ad. S. Jensen).

Udbr.: N. Amerika, Norge, Danmark, sydl. England, Frankrig.

### *124. *Plagostegus tridentatus* Fabr.

Findest.: Vestmannaeyjar, 110 m, mange Eksplr. paa en opfisket Tufsten (Th. Jónsson). — Samme Sted, S. Ø. f. Súlnasker, 150 m, flere Eksplr. paa en Tufsten (Vigf. Jónsson). — Selvogsbanki, flere Steder, mange Eksplr., paa opfiskede Tufsten (Kr. Magnusson o. fl.). — Sydkysten, nogle store Rør paa *Neptunea despecta* (Sig. Jónsson). — Indløbet til Isafjarðardjúp, 38—54 m, to store Rør med Dyr i (Ditlevsen). — Den lader til at være meget hyppig paa dybere Vand ved Sydkysten.

Udbr.: Spitzbergen, Skandinavien, Danmark.

Rørene varierer meget stærkt m. H. t. Form og Tykkelse.

### 125. *Pomatocerus triqueter* (L.).

Syn.: *Serpula triquetra*, E. Olafsson [32], S. 1018, Mohr [30], S. 140. *Pomatoceros tricuspis*, Leuckart [18], S. 189. *Pomatocerus triqueter*, Tauber [41], S. 140, Arm.-Hansen [15], S. 12, Levinsen [21], S. 309, Ditlevsen [9], S. 732.

Findest.: Island, 4 Eksplr. (Steenstrup). — Vestmannaeyjar, i Stranden, hyppig. — Samme Sted, 20—55 m (B. Sæm.). — Samme Sted, 28—38 m, paa *Pecten pusio* (H. Jónsson). — Samme Sted, 100—110 m, paa en Sten. — Samme Sted, S.Ø. og N.Ø. f. Bjarnarey, 120 m, paa Tufsten (Thorst. Jónsson). — Grindavík, i Stranden, hyppig (B. Sæm.). — Hafnarfjörður, 1 Kvml. N.V. f. Helgasker, 27 m (Hørring). — Reykjavík, i Stranden, hyppig (H. Jonsson, B. Sæm.). — Reykjavík Rhed, 4—6 m, paa Laminaria-Rødder.

— Faxaflói, 8 Kvml. S. V. for Grótta Fyr, 40 m, paa Sten og et Eksplr., viklet om Stammen af en Hydrallmania. — c. 4 Kvm. V. for Akranes, 65—70 m, et Eksplr. paa en Sten (B. Sæm.). — Breiðafjörður, S. f. Skor, c. 60 m, store Komplekser. — Dyrafjarðarbanki, paa *Balanus Hammeri* (Th. Jensen). — Hraunavík, paa en Sten (G. Davíðsson). — Ud for Reyðarfjörður, c. 130 m, nogle unge Eksplr. paa *Volutopsis norvegica* (B. K. Grímsson).

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Skandinavien, Danmark, Nordsøen, Irland, Frankrig.

Den er meget hyppig langs Sydvestkysten (Vestmannaeyjar-Faxaflói), hvor jeg ofte har haft Lejlighed til at iagttage den, dels i Stranden, dels paa opfiskede Sten fra dybere Vand. Individerne (Rørene) er snart enlige, fæstede til Sten, Bløddyrsskaller, Laminarier m. m., snart forenede til ofte ret store Komplekser. Det længste Rør, jeg har maalt (Reykjavík), var c. 10 mm.

### *126. *Serpula vermicularis* L.

Findest.: Vestmannaeyjar, 100 m, mange halvvoksne og et voksent Eksplr. paa en Tufsten. — Samme Sted, N. Ø. for Bjarnarey, 120 m, mange smaa og store Eksplr. paa Undersiden af en flad Tufsten (Thorst. Jónsson). — Selvogsbanki, c. 130 m, et Par Eksplr. paa en opfisket Tufsten (Th. Bjarnason). — Grindavíkursjór, 130 m, mange store Eksplr. paa en opfisket Sten. — Indløbet til Isafjarðardjúp, 38—54 m, 1 stort Eksplr. (Ditlevsen). — Den lader til at være hyppig paa dybere Vand ved Sydkystens vestlige Del.

Udbr.: Grønlands Østkyst, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Skotland, Irland, Frankrig, Middelhavet, Madeira.

### *127. *Hydroides norvegica* Gunn.

? *Serpula flexuosa*, E. Olafsson [32], S. 1018. ? *S. glomerata*, pípuskel, Mohr [30], S. 140.

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, flere Eksplr. — Samme Sted, 55—75 m, paa *Neptunea despecta*. — Samme Sted, N. for Elliðaey, „Thor“, St. 188, 1904, 66—75 m, 1 lille Eksplr. paa en *Bela* (B. Sæm.). — Samme Sted, 100—115 m, samme Sted, N.Ø. f. Bjarnarey, 120 m, paa en Tufsten (Torst. Jónsson). — Samme Sted, S. Ø. for Súlnasker, 150 m, paa en Sten (Vigf. Jónsson). —

Selvogsbanki, 32 Kvml., S. f. Selvogstangar, „Thor“, St. 176, 1904, 170 m, 1 Eksplr. paa *Ditrupa*. — Samme Sted, 22 Kvml. S. for Thorlákshöfn, „Thor“, St. 190, 1904, nogle Eksplr. paa gamle Birkegrene (B. Sæm.). — Samme Sted, 130—150 m, mange Eksplr. paa en opfisket Tufsten (Th. Sigurðsson. — Grindavík, i Stranden paa en Sten og store Mængder af døde Komplekser i Skalsand. — Samme Sted, 55—75 m, et Eksplr. paa *Neptunea despecta*. — Samme Sted, 130 m, mange Eksplr. paa en Sten (B. Sæm.). — Sydkysten, paa *Neptunea despecta*. — Isafjarðardjúp, „Thor“, St. 137, 1904, 115—120 m, 1 lille Eksplr. (Schmidt). — Mjóafjörður, Øst-Island, mange Eksplr. paa *Neptunea despecta* (Sv. Olafsson).

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Skandinavien, Skotland, Irland.

Den ser ud til at være meget hyppig ved Sydkysten, saavel oppe i Forstranden som paa dybere Vand, og, som alt bemærket, der findes store Mængder af smaa Rørkomplekser indblandet i Strandens Skalsand, saaledes, at de udgør en ikke ringe Bestanddel af dette. — Denne Art anføres, mærkelig nok, ikke som islandsk af nyere Forfattere, men jeg antager, at E. Olafsson og Mohr omtaler den under de Navne, som er anført ovenfor i Synonym-Oversigten.

### 128. *Spirorbis verruca* Fabr.

Syn.: *Spirorbis verruca*, Levinsen [21], S. 309, Ditlevsen [9], S. 734.

Findest.: Ud for Borgarfjörður, Øst-Island, 120—140 m, et Par Eksplr. paa en Bryozo (St. Bjarnason). — Ud for Norðfjörður, c. 120 m, nogle Eksplr. paa *Neptunea despecta*. — Desuden har jeg i min Samling nogle Eksplr. paa Skallen af en *Pecten islandicus*, uden Stedangivelse (antagelig fra Vestkysten).

Udbr.: Grønlands Vest- og Østkyst, Sibirien, Berings Hav.

### 129. *Spirorbis borealis* Daud.

Syn.: ? *Serpula spirorbis*, E. Olafsson [32], S. 1018, Mohr [30], S. 140. *Spirorbis borealis*, Levinsen [21], S. 310, Ditlevsen [9], S. 735.

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden, paa *Hydroides norvegica* og Ascidier (B. Sæm.). — Samme Sted, 28—38 m, paa *Pecten pusio* (H. Jónsson). — Grindavík, i Stranden, paa *Fucus* og *Laminaria*-Rødder. — Faxaflói, Seltjarnarnes og Reykjavík, i

Stranden, meget hyppig paa Laminarier og *Fucus inflatus*. — Viðey, i Stranden. — Vogur, 3—6 m, i Mængde paa Laminarier (B. Sæm.). — Dyrafjörður, 19 m, paa *Fucus* (Lundbeck). — Den maa betegnes som overmaade hyppig i Strandregionen paa Sydvestkysten.

Udbr.: Grønlands Vestkyst, Skandinavien, Danmark, Færøerne, Storbritannien, Azorerne, Teneriffa, Madeira.

### 130. *Spirorbis affinis* Lev.

Syn.: ? *Serpula spirorbis*, E. Olafsson [32], S. 1018, Mohr [30], S. 140. *Spirorbis affinis*, Levinsen [21], S. 310, Ditlevsen [9], S. 735.

Findest.: Vestmannaeyjar, 28—38 m, paa *Pecten pusio* (H. Jónsson). — Faxaflói, 8 Kvml. S.V. af Grótta Fyr, 40 m, paa *Pomatoc. triqueter*, Seltjarnarnes og Reykjavík, meget hyppig i Stranden, sammen med foregaaende Art. — Viðey, i Stranden. — Vogur, 3—6 m, paa Laminarier og *Myt. modiolus* (B. Sæm.). — Skagaströnd, paa *Pecten islandicus* og *Verruca Strömii* (Zool. Mus., Steincke?). — Hjeraðsflói, 170 m paa *Buccinium undatum* (St. Bjarnason). — Norðfjarðarflói, 120—135 m, nogle Eksplr. paa *Arcturus Baffini*. — Ud for Reyðarfjörður, c. 150 m, paa *Volutopsis norvegica* (B. K. Grímson).

Udbr.: Grønlands Vestkyst (Egedesminde).

### 131. *Spirorbis Mörchi* Lev.

Syn.: *Spirorbis Mörchi*, Levinsen [21], S. 310, Ditlevsen [9], S. 375.

Findest.: Skagaströnd, et Par Eksplr. paa *Pecten islandicus* (Zool. Mus., Steincke?).

Udbr.: Grønlands Vestkyst (Egedesminde).

### 132. *Spirorbis carinatus* Mont.

Syn.: *Spirorbis carinatus*, Levinsen [21], S. 310 og [24], S. 355, Ditlevsen [9], 735.

Findest.: Skagaströnd, 3 Eksplr. paa *Pecten islandicus* (Steincke). — Ud for Borgarfjörður, Øst-Island, 120—140 m, et Par Eksplr. af *var. singulicarinata*, paa en Bryozo (St. Bjarnason). — Mjóafjörður, c. 120 m, nogle faa Eksplr. af *var. singulicarinata*, paa *Sipho islandicus* (Sv. Olafsson). — Ud for Reyðarfjörður, c. 150 m, mange Eksplr. paa *Volut. norvegica* (B. K. Grímsson).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Novaja Zemlja, Skandinavien, Danmark.

### *133. *Spirorbis granulatus* Mörch.

Syn.: *Serpula granulata*, Mohr [30], S. 140.

Findest.: Vestmannaeyjar, i Stranden paa *Bucc. undatum*, *Anomia squamula*, *Hydroides*-Rør og *Corallina*. — Grindavík, i Stranden, paa *Myt. modiolus*, *Anomia squamula*, *Bucc. undatum*, *Litorina obtusata* og Laminaria-Rødder. — Reykjavík, i Stranden, paa *Hyas araneus*, *Bucc. undatum*, og i Mængde paa *Myt. modiolus* og *Cyprina islandica* (B. Sæm.). — Den maa betegnes som meget hyppig paa Sydkysten af Landet.

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst, Norge, Storbritannien.

### *134. *Spirorbis vitreus* Fabr.

Findest.: Mjóafjörður, Øst-Island, c. 120 m, et Eksplr. paa *Sipho islandicus* (Sv. Olafsson).

Udbr.: N. Amerika, Grønlands Vestkyst.

### 135. *Spirorbis spirillum* L.

Syn.: *Serpula spirillum*, Mohr [30], S. 140. *Spirorbis lucidus*, Tauber [41], S. 141. *Sp. spirillum*, Levinsen [21], S. 310, Ditlevsen [9], S. 736.

Findest.: Island, paa *Hydrallmania* og *Diphasia abietina* (Steenstrup, Klixbüll). — 33 Kvml. S. Ø. for Stokksnes, „Michael Sars", St. 95, 158 m, paa *Diph. filicula* (Ad. S. Jensen). — Vestmannaeyjar, 75 m, paa *Hydrallmania*. — Faxaflói, 8 Kvml. S.V. for Grótta Fyr, 40 m, paa *Diph. abielina* og *Hydrallmania*. — Patreksfjörður, 20 m, paa *Desm. aculeata* (Lundbeck). — Ud for Nordvestfjordene, paa *Diph. abietina* (Kr. Bjarnason). — Húnaflói, Kollafjörður, 10 m, paa *Margarita groenlandica* (B. Sæm.). — Haganesvík, 34 m, paa Bryozoer (L. Guðmundsson). — Eyjafjörður, Arnarnes, paa *Lam. saccharina* (Ol. Davidsson). — Ud for Borgarfjörður, 120—140 m, paa *Tubularia indivisa*, mange Eksplr. (St. Bjarnason). — Loðmundarfjörður, „Thor", St. 186, 1909, 23—28 m, paa *Sertularia cupressina* (B. Sæm.). — Reyðarfjörður, „Thor", St. 48, 1904, 140 m, paa *Hydrallmania* (Schmidt). — Nordfjarðarflói, 120—135 m, et Par Eksplr. paa *Arcturus Baffini* (B. K. Grímsson). — Fáskrúðsfjörður, 38—94 m, paa *Diph. filicula*

(Hørring). — Island, uden nærmere Stedangivelse, paa *Arcturus Baffini* (Latinskolens Samling).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vest- og Østkyst, Skandinavien, Danmark, Færøerne, England.

Den maa vistnok betegnes som den almindeligst forekommende af de islandske *Spirorbis*-Arter, i det mindste paa dybere Vand. Den er meget hyppig paa Hydroider, især *Hydrallmania falcata*, *Diph. abietina* og *filicula* ved Vestmannaeyjar og i Faxaflói, samt ud for Nordvest- og Østfjordene. Baade den typiske Form og den med løse Vindinger (var. *ascendens*) forekommer, og begge viser sig at være ligelig repræsenteret.

### 136. *Spirorbis cancellatus* Fabr.

Syn.: *Spirorbis cancellatus*, Levinsen [21], S. 310, Ditlevsen [9], S. 736.

Findest.: Húnaflói, 1 Kvml. N. f. Reykjaneshyrna, 62 m, paa en Sten (Ditlevsen). — Hraunavík, en Mængde Eksplr. paa en Sten (G. Davidsson). — Eyjafjörður, paa *Cyprina islandica* (B. Sæm.). — Hjeradsflói, 170 m, paa *Bucc. undatum* (St. Bjarnason). — Island, paa *Pecten islandicus* (Zool. Mus.).

Udbr.: N. Amerikas Østkyst, Grønlands Vestkyst, Skandinavien.

### *137. *Spirorbis violaceus* Lev.

Findest.: Húnaflói, Kollafjörður, 10 m, paa *Margarita groenlandica* (B. Sæm.). — Ud for Borgarfjörður, Øst-Island, 120—140 m, flere unge Eksplr. paa *Neptunea despecta* (St. Bjarnason). — Seyðisfjörður, paa *Hyas araneus* (Hj. Jensen). — Ud for Norðfjörður, c. 120 m, en Mængde unge og voksne Eksplr., paa *Nept. despecta* (B. Sæm.).

Udbr.: Grønlands Vestkyst (Egedesminde).

### 138. *Spirorbis cornuoides* Lev.

Syn.: *Spirorbis corunoides*, Levinsen [21], S. 713.

Findest.: Under dette Navn omtaler Levinsen et tomt Serpulide-Rør, som han fandt paa Skallen af *Bucc. undatum* fra Island. Blandt det ikke ubetydelige Materiale, jeg har gennemgaaet, er det ikke lykkedes mig at finde den.

Udbr.: Ubekendt.

Da der nu i det foregaaende er gjort Rede for vort nuværende Kendskab til den islandske Polychæt-Fauna, de enkelte Arters horizontale og vertikale Forekomst, samt deres geografiske Udbredelse, kunde der maaske være Grund til, for en tydeligere Fremstillings Skyld, at give en tabellarisk Oversigt over disse Forhold, samt anstille Sammenligning, saavel imellem de enkelte Arters Udbredelse indenfor det islandske Omraade [1]) som imellem dette og Nabolandenes Polychæt-Fauna. Men jeg anser vort Kendskab til dette Emne, hvad Island angaar, for endnu at være saa ufuldkomment og fragmentarisk, at en saadan Sammenligning i en alt for høj Grad vilde savne en tilstrækkelig paalidelig Grundvold. Jeg vil derfor her indskrænke mig til nogle rent foreløbige Bemærkninger.

Hvad de enkelte Arters horizontale Udbredelse ved Island angaar, kunde man maaske vente at finde en udpræget Forskel imellem Syd- og Vestkysten paa den ene Side og Nord- og Østkysten paa den anden, da den førstnævnte Strækning med dens højere Temperatur og større Saltholdighed har Karakteren af et borealt Omraade, medens den sidstnævnte, med dens lavere Temperatur, har boreoarktisk eller næsten arktisk Karakter. Ved første Øjekast lader det ikke til, at en saadan Forskel skulde være til Stede, thi mange af netop de aller hyppigste Arter optræder med samme Hyppighed paa alle Kanter af Landet. Men ved nærmere Betragtning viser det sig dog, at der er en vis Forskel til Stede, thi der er Arter, som er hyppige, eller i det mindste ret almindelige paa det ene Omraade, men meget sjældent fundne, eller helt ukendte paa det andet. Af saadanne vil jeg nævne: *Nereis diversicolor*, *Ophiodromus vittatus*, *Spio vulgaris*, *Lanice conchylega*, *Amphicora Fabricia*, *Plagostegus tridentatus*, *Serpula vermicularis*, *Hydroides norvegica* og *Spirorbis granulatus*, som med en enkelt Undtagelse kun er fundet ved Sydvestkysten, *Aphrodite aculeata*, *Leodice norvegica*, *Cirratulus cirratus*, *Pectinaria Koreni*, *Nicolea zostericola* og *Spirorbis borealis*, som, paa én Undtagelse nær, kun er fundet ved Syd- og Vestkysten, *Phyllodoce groenlandica*, *Anaïtis Wahlbergi*, *Sphærosyllis latipalpis*, *Owenia assimilis*, *Spirorbis carinatus*, *S. cancellatus* og *S. viola-*

[1]) Dette kan som bekendt sondres i et varmere og et koldere, et borealt og et boreoarktisk Omraade, det første strækkende sig langs Syd- og Vestkysten, det sidste langs Nord- og Østkysten.

*ceus*, som kun er fundet ved Nord- og Østkysten. (Former, som er fundet enkeltvis eller meget faatalligt og paa et eller to Steder indenfor hvert enkelt Omraade, tager jeg ikke i Betragtning). Da de Arter, som her er angivet at være fundet paa det varmere Omraade, gennemgaaende er mere sydlige Former, og de fra det koldere er boreoarktiske eller arktiske Former, saa synes den ovenfor omtalte Forskel til en vis Grad at gøre sig gældende for Polychæt-Faunaens Vedkommende. Men, som før fremhævet, et nærmere Kendskab til den er nødvendigt for at faa en rigtig Forestilling om de virkelige Forhold.

Hvad den vertikale Udbredelse angaar, da gælder den sidste Bemærkning ikke mindre. Undersøgelserne paa dybere Vand (100—400 m), især ude i aaben Sø, er endnu altfor spredte til at give en nogenlunde fyldig Forestilling om de enkelte Arters Forekomst dér.

M. H. t. den geografiske Udbredelse skal det kun bemærkes, at der af Islands for Tiden kendte 138 Arter af Polychæter er 109 fælles for Island og Skandinavien, 84 for Island og Grønland og 67 for Island og Nordamerika (de arktiske Egne indbefattet), hvoraf de allerfleste ogsaa er fælles for Skandinavien. 34 Arter, som ikke er kendte fra Grønland, er fælles for Island og Skandinavien, men kun 12 Arter, som ikke er fundet ved Skandinavien, er fælles for Island og Grønland. Dette viser, at den islandske Polychæt-Fauna, trods et ikke ringe Fællesskab med Grønland og Nord-Amerika, dog slutter sig nærmest til den skandinaviske.

Angaaende den Rolle, som de islandske Polychæter spiller i Naturens Husholdning, skal jeg kun paapege, hvad der ellers til Dels allerede er gjort under Omtalen af flere Arter, at det er en bekendt Sag, oplyst i det foregaaende med mange Eksempler, at mange af dem spiller en meget betydelig Rolle som Føde for forskellige Slags Bundfisk, især Pleuronectider og Gadider. Men desuden maa det anses for givet, at mange af de Arter, som lever i blød Bund paa saa lavt Vand, at den tørlægges ved Lavvande, spiller en stor Rolle som Føde for en Mængde Vadefugle af forskellig Slags, og af Arter, som dette vistnok særlig gælder om, vil jeg nævne *Aricia armiger* og *A. quadricuspida*, *Nereis diversicolor* og *Arenicola marina*, særlig yngre Individer. Jeg har netop

lagt Mærke til, at Vadefugle særlig søger Føde paa saadanne Steder, hvor jeg saa ved Undersøgelse kun har fundet en eller anden af disse Former, uden direkte at kunne se Fuglene fange dem.

---

## Litteratur.


1. Ashworth, J. H.: Polychæta of the Coasts of Ireland. I. Arenicolidæ and Scalibregmidæ. Fisheries, Ireland, Sci. Invest. 1908. II. [1909].
2. — The Annelids of the family Arenicolidæ of North and South America etc. Proceed. of the United States Nat. Mus. Vol. 39. 1910.
3. Benham, W. Bl.: Archiannelida, Polychæta and Myzostomaria. The Cambridge Nat. Hist. Vol. II. Polychæta, S. 245—341.
4. Bidenkap, O.: Undersøgelser over Annulata polychæta omkring Hardangerfjordens Udløb. Sommeren 1893. Arch. f. Mathem. og Naturv. Bd. XVII, Nr. 1. 1894.
5. — Systematisk oversigt over Norges Annulata polychæta. Christiania. Vidensk. Selsk. Forh. 1893. Nr. 4.
6. Børup, O.: Beretning om Fiskeriundersøgelser. 1907. Fiskeriberetningen 1900—1907. S. 241—254.
7. Ditlevsen, A.: Meddelelser om Fiskeriundersøgelser. 1902. Fiskeriberetningen 1901—1902. S. 182—212.
8. Ditlevsen, Hj.: Annelids from the Danmark Expedition. Danmark-Ekspeditionen til Grønlands Nordøstkyst 1906—08. Bd. V. Nr. 9. 1911.
9. — Polychæte Annelider. Consp. Faunæ Groenlandicæ. Medd. om Grønland. XXIII. S. 259—741. 1914.
10. Farran, G. P.: Results of a Biological Survey of Blacksod Bay. Fisheries. Ireland. Sci. Invest. 1914. III. [1915].
11. Grube: Annulata Oerstediana. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. i København. 1857.
12. Gröndal, Ben.: Dyrafræði. 1878.
13. Guðmundsson, Jón: Um Islands adskiljanlegar Náttúrur. Manuskript fra c. 1650.
14. Hansen, Armauer-: Oversigt over de norske Serpula-Arter. Archiv f. Math. og Naturv. 3. Bd. 1. H. 1878.
15. — Annelida. Den norske Nordhavs-Expedition 1876—78. VII. 1882.
16. Hørring, R.: Rapport om Fiskeriundersøgelser 1901. Fiskeriberetningen 1900—1901. S. 181—209.
17. Johansen, Fr.: Beretning om Fiskeriundersøgelser 1905. Fiskeriberetningen 1904—1905. S. 299—319.
18. Leuckart, R.: Zur Kentniss der Fauna von Island. Archiv f. Naturgeschichte 1849. I.
19. Levinsen, G. M. R.: Om to nye Slægter af arktiske, chætop. Annelider. Vid. Medd. Naturh. Foren. i København. 1879—80.

20. Levinsen, G. M. R.: Smaa Bidrag til den grønlandske Fauna. Vid. Medd. Naturh. Foren. i København. 1881.
21. — Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chætognathi og Balanoglossi. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. i København. 1882 og 1883.
22. — Om nogle pelagiske Annulata. Spolia atlantica. Vidensk. Selsk. Skr. 6. R. Mathem. naturh. Afd. III. 2. 1885.
23. — Karahavets Ledorme, Dijmphnatogtets zool.-bot. Udbytte. 1886.
24. — Annulata, Hydroidæ, Anthozoa, Porifera. Vidensk. Udbytte af Kanonbaaden „Hauch"s Togter 1883—86. Vol. V. 1893.
25. Lundbeck, W.: Beretning om Fiskeriundersøgelser 1892. Fiskeriberetningen 1891—1892. S. 134—150.
26. — Beretning om Fiskeriundersøgelser. 1893. Fiskeriberetningen 1892—1893. S. 152—158.
27. Malmgren, A. J.: Nordiska Hafsannulater. Öfvers. Svensk. Vet. Akad. Förh. 1865.
28. — Annulata polychæta Spitzbergiæ, Grönlandiæ, Islandiæ et Scandinaviæ. Öfvers. Sv. Vet. Akad. Förh. 1867.
29. Marenzeller, E. v.: Zur Kentniss der adriatischen Anneliden. Sitzb. der k. Akad. der Wissensch. Bd. LXIX. I. Abt. 1874.
30. Mohr, N.: Forsøg til en islandsk Naturhistorie. 1786.
31. Möbius, K.: Mollusken, Würmer, Echinodermen und Coelenteraten. Zweite deutsche Nordpolarfart. II Bind. 1874.
32. Olafsen, E. og Povelsen, B.: Reise igiennem Island. 1772.
33. Olafsson, Jón: Ichthyographia islandica. Manuskript fra 1737.
34. Sars, G. O.: Diagnoser over nye Annelider fra Christianiafjorden. Forh. Vid. Selsk. Christiania. 1871.
35. — Bidrag til Kundskaben om Dyrelivet paa vore Havbanker. Forh. Vid. Selsk. Christiania. 1872.
36. — On some remarkable Forms of Animal Life. University Progr. for the 1st half-year 1869. 1872.
37. — Bidrag til Kundskaben om Christianiafjordens Fauna. III. Nyt Magas. f. Naturv. 19. Bd. 1873.
38. Southern, R.: Polychæta of the Coasts of Ireland. II. Pelagic Phyllodocidæ. Fisheries, Ireland, Sci. Invest. 1908 III [1909].
39. — Polychæta of the Coasts of Ireland. III. Alciopinæ, Tomopteridæ and Typhloscolecidæ. Fisheries, Ireland, Sci. Invest. 1910. III. [1911].
40. Schmidt, Johs.: Fiskeriundersøgelser ved Island og Færøerne i Sommeren 1903. Skr. udg. af Komm. f. Havundersøgelser. Nr. 1. 1904.
41. Tauber, P.: Annulata Danica. 1879.
42. Webster, H. E. og Benedict, J. E.: Annelida chætopoda from Provincetown and Wellfleet. Mass. Ann. Rpt. Comm. of Fish and Fisheries f. 1881. 1884.
43. Wollebæk, A.: Nordevropæiske Annulata polychæta. I. Ammocharidæ etc. Vidensk. Selsk. Skrifter. I. Math.-Vid. Klasse. 1911. Nr. 18. Krisiiania 1912.

44. Ørsted, A. S.: Grønlands Annulata dorsibranchiata. Vid. Selsk. Skr. Naturh.-Mathem. Afd. 10 D. 1843.

---

## Figurforklaring.

Tab. II.

*Grubeosyllis Johnsonii* n. sp.

*1a.* Hele Dyret (kun de bevarede Følere og Cirrer er tegnet fuldt ud, enkelte af de manglende er antydet).

*1b.* Dyrets Forende med Hovedlap, Øjne, Følere (højre parrede kun antydet) og Palper.

*1c.* Et af Bagkroppens (15.) Parapodier med Rygcirre, Børster og den rudimentære Bugcirre.

*1d* En af de sammensatte Børsters Yderdel med Endeblad.

*Melinna islandica* n. sp.

*2a.* Dyrets Forende, indtil 9. Segment. Kun Gællegruppen paa venstre Side er fremstillet. Under den, lidt foran dens Midte, ses den halv-elliptiske Membran og den takkede Hudliste paa 6te Segment, samt lidt længere fortil den ene af Nakkekrogene.

*2b.* Segmenterne 3—7 med Gællernes Basaldele, Nakkekroge, Membran og den takkede Liste, set ovenfra.

*2c.* Et Forkropssegment med Haar- og Krogbørstebundt.

*2d.* Et Bagkropssegment med det rudimentære Notopodie og Krogbørstebundt.

*2e.* En af de bræmmede Haarbørsters ydre Del.

*2f.* En Krogbørste fra et af Bagkropssegmenterne.

Figurerne er til Dels udførte ved Hjælp af Abbé's Projektionsprisma.

---

13—2—18.

# On the postlarval stages of the species of *Paralepis* inhabiting the North Eastern part of the Atlantic incl. the Mediterranean.

## Preliminary note

by

**Vilh. Ege,** M. sc.

(From the Danish Oceanographical Expeditions 1908–1910,
Leader: Dr. *Johs. Schmidt.*)

The material upon which the present survey is based, comes mainly from the cruises of the Danish Research-Steamer "Thor" in the Mediterranean and in the Atlantic Ocean along the distance from Gibraltar to Iceland. Moreover supplementary material has been brought home by various other vessels fishing for the Danish Committee for the Study of the Sea. Through these supplementary collections, mostly made in warmer parts of the Atlantic than those visited by the „Thor", the bulk of the material was considerably increased and several new species were recorded. The study of this second part of the material at hand is, however, not so far advanced that I have been able to include the new species in the present survey.

### Key to the Mediterranean species.

I. Pectorals prolonged (longer than head).
Isolated large stellate chromatophores are present at base of unpaired fins. Their position is as follows: 1) one at base of dorsal fin; 2) one at base of anal fin; 3) at end of tail near base of caudal fin there are two of which one is placed above, the other below medio-lateral line.
Anus behind middle of body, even in the smallest stages (abt. 1 cm in length).

*Paralepis (Sudis) hyalinus* Rafinesque.

II. Pectorals not prolonged.

No isolated large chromatophores at base of unpaired fins. Anus in advance of middle of body both in the smallest stages (abt. 1 cm in length) and, with the exception of *P. speciosus* Bellotti and *P. pseudosphyrænoides* nov. spec., also in the older stages (abt. 2 cm in length).

A. Ventral pigment consisting of a single row of fine points along ventral edge of body between anus and anal fin. The smallest stages in which the anal fin is still wanting exhibit in all 3 or 4 postanal groups of points.

a. Ventral pigment between anus and anal fin consisting of one group situated behind middle of body. The smallest stages (without indication of anal fin as yet), exhibit in all three postanal groups of pigment points. The hindmost group situated near end of tail consisting of three rows, *viz.* two lateral and one ventral. In the largest stages (3—4 cm in length, in which the row of points mentioned above appears as a nearly unbroken series extending from anus to anal fin) the length of the snout in % of total length is 9—10.
Number of vertebræ 81—84.

*P. pseudosphyrænoides* nov. spec.

b. Ventral pigment between anus and anal fin consisting of two groups, one behind, the other about at middle of body. The smallest stages (still lacking in anal fin) possess in all four postanal groups of pigment points, of which the hindmost group situated near end of tail consists only of two rows of pigment points, viz. two lateral ones. In the largest stages (3—4 cm in length, in which the row of points mentioned above appears as a nearly unbroken series from anus to anal fin) the length of the snout in % of total length is 5—6.
Number of vertebræ 89—91.

*P. sphyrænoides* Risso.

B. No ventral pigment between anus and anal fin.

a. Dorsolateral row of small pigment spots present (extending from a little before middle of body to end of tail in

the older stages, their number being 15—20. In the smaller stages (abt. 1 cm in length) only a few pigment spots are present situated at some distance from end of tail. The pigment spots are not superficial and move inwards during development).

α. Length abt. 1 cm: Preanal distance abt. $^2/_5$, length of snout abt. $^1/_9$ of total length.
Length abt. 2 cm: Preanal distance abt. $^2/_3$, length of snout abt. $^1/_7$ of total length.
Number of vertebræ 67—69.

*P. speciosus* Bellotti.

β. Length abt. 1 cm: Preanal distance abt. $^1/_4$, length of snout abt. $^1/_{15}$ of total length.
Length abt. 2 cm: Preanal distance abt. $^2/_5$, length of snout abt. $^1/_{10}$ of total length.
Number of vertebræ 70.

*P. coregonoides* Risso.

b. No dorsolateral row of small pigment spots.
Number of vertebræ 79—82.

*P. Rissoi* Bonaparte.

## Key to the species inhabiting the North Eastern part of the Atlantic.

I. Ventral pigment between anus and anal fin.

*P. pseudosphyrænoides* nov. spec. and
*P. sphyrænoides Risso.*

(as to their distinction see the Key to the Mediterranean species).

II. No ventral pigment between anus and anal fin.

A. Dorsolateral row of small pigment spots present (as to position and number see *P. coregonoides* Risso in Key to the Mediterranean species).
Number of vertebræ 72—73.

*P. borealis* Reinhardt.

B. No dorsolateral row of small pigment spots.
Number of vertebræ 83—85.

*P. Krøyeri* Lütken.

*P. pseudosphyrænoides* nov. spec.

(Not represented by any adult specimen).

D 10, A 28—29 (30), P?, V?, Vert 81—84.

Ventrals placed in advance of dorsal fin.

The following measurements have been taken from one of the larger postlarval specimens of both species.

| | *P. pseudosphyrænoides.* | *P. sphyrænoides.* |
|---|---|---|
| Total length excl. caudal . . . . . | = 36.0 mm | 36.0 mm |
| Length of head . . . . . | = 6.5 „ | 4.6 „ |
| Length of snout . . . . . | = 3.2 „ | 2.0 „ |
| Height of head = | | |
| Greatest height . . . . . | = 2.9 „ | 2.1 „ |
| Smallest height . . . . . | = 1.2 „ | 0.9 „ |
| Predorsal distance . . . . . | = 21.0 „ | 21.7 „ |
| Preventral „ . . . . . | = 19.0 „ | 22.0 „ |
| Preanal „ . . . . . | = 21.5 „ | 19.5 „ |
| Distance from snout to front of anal fin | = 28.5 „ | 29.0 „ |
| Length of dorsal fin at base . . . . . | = 1.5 „ | 1.1 „ |
| Length of anal fin . . . . . | = 6.1 „ | 5.9 „ |

I have proposed the name *P. pseudosphyrænoides* for this species in order to suggest that it is closely related to *P. sphyrænoides* Risso, differing, however, in several features from this species as shown by the above data. The most striking difference lies in the length of the head or more particularly in that of the snout. In *P. pseudosphyrænoides* the length of the snout in % of total length is 9—10, in *P. sphyrænoides* 5—6, this holding good for the older postlarval stages, 3—4 cm in length. Besides, the numbers of vertebræ are different as shown by the following figures.

*P. pseudosphyrænoides.*

| Number of vert. | Number of specimens |
|---|---|
| 84 | 2 |
| 83 | 14 |
| 82 | 12 |
| 81 | 3 |

Average number of vertebræ = 82.48.

*P. sphyrænoides.*

| Number of vert. | Number of specimens |
|---|---|
| 91 | 18 |
| 90 | 27 |
| 89 | 8 |

Average number of vertebræ = 90.19.

The new species has been met with both in the Mediterranean and in the Atlantic.

# Tachin-Studier.

Af

**J. C. Nielsen.**

Studiet af Snyltefluernes Biologi har væsentligt bevæget sig i to Retninger. Dels er der anstillet Undersøgelser over Arternes Forplantning og Infektion af Værterne, dels foreligger der Arbejder over Metamorphosen og Larvernes Forhold til Værterne under Udviklingen.

Opmærksomheden har derimod i mindre Grad været henvendt paa Arternes almindelige biologiske Forhold, deres aarlige Cyclus, Overvintringsforhold og lign. Der findes spredt i Literaturen nogle herhenhørende Meddelelser, men en sammenlignende Undersøgelse er hidtil ikke blevet anstillet. Denne Afhandling er et Forsøg paa en orienterende Oversigt over disse Emner.

## I. *Om Værterne.*

For enhver Snylteflue maa det, ligesom for andre Snyltere, antages at gælde, at det kun er visse, flere eller færre, Arter, der egner sig til Værter for den; men kun for ganske enkelte Arters Vedkommende ved man med nogenlunde Sikkerhed, hvor Grænsen for de Dyr, der er tjenelige for dem som Værter, ligger, og endnu mindre er det paavist, hvilke Forhold der i denne Henseende er afgørende, bortset fra saadanne mere grove Forhold som, at Snylterens og Værtens Udviklingstider og Forekomststeder maa passe sammen, at visse Værter efter deres Opholdssteders Beskaffenhed kun er tilgængelige for særligt udrustede Snyltere osv.

En Snylteflues og dens Værts Udbredelsesomraade behøver ikke at falde sammen. Udbredelsesomraadet for Carcelia gnava Meig., den i Danmark mest betydningsfulde Snylter hos Larverne til Spinderen Stilpnotia salicis L., gaar fra de sydlige Dele af Nordeuropa til Sydeuropa, medens Spinderen ogsaa er udbredt i store Dele af Asien. Ørentvistesnylteren Rhacodineura antiqua Meig. ud-

vikles i Rusland [1]) i Forficula tomis Kol. og i Vesteuropa, hvor denne Art ikke findes, i Forficula auricularia L. Tricholyga sorbillans Wied snylter i Europa i Larverne af forskellige Sommerfuglearter: Saturnia pavonia L., S. pyri Schiff., Cossus ligniperda L., Thaumatopoea pityocampa Schiff., Vanessa Io L. osv., medens Værterne i Indien er Silkeorme og andre større Spinderlarver, Attacus ricini Bois., Olene mendosa Hfn., Dasychira twaitesie Moore m. fl.[2]). En Snylteflue, hvis Udbredelse er mere udstrakt end Værternes, har altsaa paa forskellige Steder forskellige Værter.

Om der findes Snyltefluer, som indenfor hele deres Udbredelsesomraade kun har en enkelt Vært, er uvist. Ikke faa Arter er for Tiden kun kendte som Snyltere hos en eneste Værtart; men efter de gjorte Erfaringer er den Mulighed overvejende sandsynlig, at de ogsaa snylter hos andre Arter. Man kunde nærmest vente at finde monophage Snyltefluer paa Steder, hvor Insektfaunaen er fattig, og hvor Snyltefluen er endemisk. Hvis det bekræfter sig, at Petina stylata B. & B. kun lever i Grønland, vil den rimeligvis vise sig at være monophag, idet der i Grønland næppe findes andre Værter for den end Dasychira groenlandica Wocke. Derimod kan en polyphag Snylteflue under særlige Forhold — Mangel paa Værter — paa visse Steder af Udbredelsesomraadet gaa over til kun at have en enkelt Vært og saaledes blive monophag paa den paagældende Lokalitet. Dette er Tilfældet med Tachina fasciata Fall., der efter de foreliggende Iagttagelser i Grønland kun udvikles i Larverne til Dasychira groenlandica Wocke, medens den sydligere, i Europa, har flere Værter.

De foreliggende Iagttagelser viser imidlertid allerede nu, at Grænsen for de egnede Værter for nogle Arters Vedkommende kan være saa snæver, at den kun omfatter ganske faa Arter eller Arter tilhørende en enkelt Slægt. For andre Snyltefluers Vedkommende falder et stort Antal Arter tilhørende flere forskellige Ordener indenfor Grænsen, og imellem disse Yderpunkter findes alle mulige Trin.

---

[1] W. Rodzianko: Ueber den Parasitismus der Larven von Roeselia antiqua Meig. im innern der Larven von Foficula tomis Kolenati (Horae Soc. Entomol. Ross. XXXI. 1897. S. 72).

[2] J. Villeneuve: A propos de Tricholyga bombycis Bech. (Zeitchr. f. wiss. Insektenbiol. VI. 1910. S. 395.)

Imidlertid synes nogle Snyltefluer i særlig Grad at være knyttede til Værter af en bestemt Art eller af en bestemt Slægt, men udvikler sig undertiden ogsaa i andre. Disse sidste er maaske en Reserve, der kun benyttes, naar Hovedværten mangler, f. Eks. paa Steder, hvor den er blevet helt udryddet af Snyltefluerne, saaledes at disse vilde gaa til Grunde uden at forplante sig, hvis deres Yngel ikke kunde anbringes i Vært af en anden Art. Parasetigena segregata Rond. snylter saaledes fortrinsvis i Nonnelarver og angives endog undertiden som en specifik Nonneparasit; men der foreligger dog ogsaa Angivelser om, at den er klækket af Larven til Porthetria dispar L. og af en Bladhveps Lophyrus pini L., Pelatachina tibialis Fall. er en almindeligt forekommende og vidt udbredt Snylter hos Larverne til flere Arter af Slægten Vanessa (Io L., urticae L., Antiopa L. og Polychloros L.), men snylter ogsaa i Larven til Mamestra oleracea L.

Nogle Snyltefluer synes udelukkende at holde sig til Værter af bestemte Slægter, bl. a. kendes Exorista blepharipoda B. & B. kun fra Larver af Slægten Acronycta og Steiniella callida Meig. kun fra Lina-Arter. Et Skridt videre gaar de Snyltefluer, der søger deres Værter indenfor Arter af samme Familie; som Eksempler kan anføres nogle Imagosnyltere: Viviania cinerea Fall., der kun er kendt fra Løbebiller, og Gymnosoma rotundatum L., der kun snylter i Tæger af Pentatomernes Familie, og af Larvesnylterne Dexia rustica Fabr., hvis Værter er større Scarabælarver. De Arter, der tidligere samledes i Slægten Macquartia, holder sig til Bladbiller, men snylter indenfor Chrysomelinernes Familie baade hos Larver og Imagines; i Larver udvikles bl. a. Macquartia dispar Fall. (hos Chrysomela sangvinolenta L.), M. grisea Fall. (hos C. fastuosa Scop.) og Steiniella callida Meig., hos Imagines Minella chalybeata Meig.[1]). Den anden Minella-Art (nigrita Meig.), der morfologisk staar chalybeata overordentlig nær, er en enkelt Gang klækket af en Sommerfuglepuppe og synes saaledes at falde helt udenfor Rammen.

Det gælder dog kun for relativt faa Snyltefluer, at Grænserne for de Arter, der er egnede Værter, falder sammen med Værternes snævrere Gruppering i Systemet. For det store Flertals Vedkom-

[1]) É. Rabaud & William R. Thompson: Notes biologiques sur Minella chalybeata Meig. parasite de Cassida deflorata Suffr. Bull. d. l. Société Entomologique de France. 1914. S. 329.

mende er det andre Forhold, der afgør, om Værterne er egnede eller uegnede. Nogle udpræget polyphage Arter synes efter vort nuværende Kendskab at være bundne til Værter af samme Orden, f. Eks. Phryxe vulgaris Fall. til Sommerfuglelarver, men adskillige angriber foruden saadanne ogsaa Bladhvepse og Bladbillelarver eller endog andre Fluelarver. Hver enkelt Arts Værter synes dog fortrinsvis at søges blandt Arter af en enkelt Orden. Tachina larvarum L. snylter saaledes hyppigere i Sommerfuglelarver end i Bladhvepselarver, medens det omvendte er Tilfældet med Tachina rustica.

Det er den enkelte Snylteflues Instinkt, der afgør, hvilke Dyr den vælger til Værter, men Instinktet er, i hvert Fald hos mange Arter, ikke ufejlbarligt. Medens Forsøg paa at bevæge en Gravehveps til at fodre sine Larver med Foderdyr af en anden Slags end den paagældende Arts sædvanlige vil være frugtesløse, er det lykkedes at faa Snyltefluer i Fangenskab til at inficere andre Værter end de sædvanlige; endog i fri Tilstand lægger visse Snyltefluearter undertiden deres Æg paa uegnede Værter. Larver af Bladbillen Gonioctena viminalis L. og af Bladhvepsen Emphytus braccalus Gmel. er saaledes fundne med Æg af Phorocera caesifrons Macq., hvis Larver lever i Maalerlarver, medens de ikke er i Stand til at fuldføre Udviklingen i Bladbille- og Bladhvepselarver. For adskillige Snyltefluer har Instinktet kun en ringere Betydning i den omhandlede Henseende, nemlig naar Yngelen ikke afsættes umiddelbart paa Værterne, men paa disses Foder eller paa Steder, hvor de færdes.

Imidlertid har det vist sig, at ikke alle som Værter uegnede Insektarter er i lige Grad uegnede; der kan findes Insekter, i hvilke en Snyltefluearts Larver vel ikke i Almindelighed, men dog undertiden kan gennemløbe deres Udvikling, medens andre er absolut utjenelige. De to Snyltefluearter Rhacodineura antiqua Meig. og Digonochaeta setipennis Fall. er begge hyppige Snyltere hos Ørentviste, men er ogsaa enkelte Gange klækkede af Sommerfuglelarver, der saaledes trods deres Forskellighed fra de sædvanlige Værter ikke har vist sig uegnede som Værter.

Insekternes indbyrdes Slægtskab spiller nemlig, bortset fra de ovenfor angivne Arter, der er bundne til Værter af en bestemt Slægt eller Familie, ingen afgørende Rolle med Hensyn til, om de er egnede eller uegnede Værter for en bestemt Snyltefluеart. Dette

fremgaar af det allerede forhaandenværende Materiale af Klækninger og er ogsaa vist eksperimentelt af William R. Thompson[1]) ved Forsøg med en europæisk Snylteflueart, Sturmia scutellata R. D. Denne lægger sine Æg paa de Blade, som dens Vært æder, saaledes at Infektionen sker gennem Tarmkanalen. Thompson fodrede foruden Sturmiaens normale Vært, Porthetria dispar L. ogsaa Larverne af to amerikanske Clisiocampa-Arter, samt Larverne af Vanessa Antiopa L., Orgyia antiqua L. (europæiske) og Hemerocampa leucostigma Hb. (amerikansk) med Blade, paa hvilke Snyltefluen havde lagt Æg. Infektionen lykkedes hos Porthetriaen og hos de to Clisiocampaer, men ikke hos de tre sidstnævnte Arter, af hvilke den ene, Orgyiaen, systematisk staar Porthetriaen nærmere end Clisiocampaerne.

Der foreligger et Par Iagttagelser over de Maader, paa hvilke visse Arter viser sig som uegnede Værter. Den fra Europa til Nord-Amerika indførte Porthetria dispars Larver er her undertiden fundne stærkt besatte med Æg af den amerikanske Tachina mella Walk., men kun i ganske faa Tilfælde er det lykkedes at klække Snylteren. I Begyndelsen antog man, at Klækningerne mislykkedes, fordi Værtlarverne skiftede Hud, forinden Snyltelarverne havde boret sig ind; men Townsend[2]), der senere har undersøgt Forholdet, kom til det Resultat, at Tachina-Larverne ikke var i Stand til at trænge ind i Porthetria-Larverne, fordi disses Hud var tykkere end Artens sædvanlige Værters; i de faa Tilfælde, hvor Klækningen lykkedes, var Æggene afsatte paa yngre, tyndhudede Larver.

Ogsaa Larver, i hvilke Indboringen ingen Vanskelighed frembyder, kan være uegnede. H. Prell[3]) forsøgte saaledes at inficere Nonnelarver med Larver af Panzeria rudis Fall., der ikke hører til Nonnens normale Snyltere. Forsøget mislykkedes, og Snyltelarverne døde ganske kort efter Indboringen — kun en eneste Gang fik

[1] William R. Thompson: La spécificité des parasites entomophages. Deuxième note Comptes rendus de la société de biologie. 75 Bd. 1913. S. 559).

[2] Charles H T. Townsend: A Record of Results from Rearings and Dissections of Tachinidae (U. S. Dept. of Agriculture. Bureau of Entmology. Technical Series No 12. Part VI. 1908. S. 106.

[3] Heinrich Prell: Zur Biologie der Tachinen Parasetigena segregata Rdi. und Panzeria rudis Fall. Zeitschrift für angewandte Entomologie II. 1915. S. 144).

han en Larve saa langt frem i Udvikling, at den forpuppede sig, men Puppen blev en Dværgpuppe.

P. H. Timberlake[1]), der har anstillet lignende Forsøg paa at faa en Snyltehveps Limnerium validum til at udvikle sig i forskellige uegnede Værter, fandt de spæde Hvepselarver liggende døde inde i disse Værter omgivne af Leucocyter, og sluttede heraf, at det var disse, der havde dræbt Snylterne. W. R. Thompson[2]) har herimod fremhævet, at Leucocyterne først kan antages at have samlet sig om Snylterne, efter at disse var døde af andre Aarsager. Denne Anskuelse er formentlig rigtig, og det maa derfor betragtes som uoplyst, hvad det egentlig er, der bevirker, at Snyltere, der kommer ind i absolut uegnede Værter, dør. Rimeligvis er Forholdet det, at uegnede Værters Blodvædske virker som Gift paa Snylterne.

I hvor stort et Omfang der hos Snyltefluer, hvis Larver udvikles i Værter af forskellige Arter, kan paavises biologiske Variationer i Snylternes Forhold overfor de enkelte Værter, er endnu ukendt, men forskellige Iagttagelser synes at vise, at der findes Ændringer i baade Larvernes og de udviklede Dyrs Biologi.

J. Pantel[3]) fremhæver saaledes, at den Tid, som Compsilura concinnatas Larveudvikling varer, afhænger af, i hvilke Værter Udviklingen foregaar; i Larver af Slægterne Acronycta og Vanessa tager Larveudviklingen kun nogle faa Uger, men hos visse Pieris-Arter flere Maaneder. Paa lignende Maade udvikler Tricholyga sorbillans Wied. sig hurtigt i Vanessa-Larver og langsomt i Larven til Macrothylacia rubi L. Forholdet er imidlertid det, at den langvarige Udvikling finder Sted i de Værter, der overvintrer, medens de Værter, i hvilke Larverne udvikler sig hurtigt, lever om Sommeren. Det er derfor ikke saa meget Værternes Forskellighed som de ydre Forhold, der er Anledning til Udviklingens forskellige Varighed.

---

[1] P. H. Timberlake: Experimental Parasitism. A Study of the biology of Limnerium validum (Cresson). U. S. Dept. of Agriculture. Bureau of Entomology. Technical Series. No. 19. Part VI. 1912.

[2] William R. Thompson: Les Rapports entre les Phagocytes et les Parasites des Arthropodes (Bulletin de la Société zoologique de France. Tome XL. 1915. S. 63).

[3] J. Pantel: Recherches sur les Diptères a Larves entomobies I (La Cellule. T. XXVI. 1909. S. 173).

Der er, for saa vidt angaar de Snyltefluer, hvis Larver er enlige, i Reglen et vist Forhold imellem Snylterens og Værtens Størrelse, saaledes at en Snylteflue, der udvikles saavel i store som smaa Værter, angriber disse paa forskellige Udviklingstrin. Den lille Frivaldzkia distincta Meig., hvis Larve om Efteraaret er en almindelig Snylter hos mindre Sommerfuglearters Larver, smaa Maalere o. lign., udvikles ogsaa i Larven af Sphinx pinastri L., men Larverne af denne Art er, naar de angribes, saa unge, at de i Størrelse ikke overgaar de smaa Maalerlarver.

Hos de Snyltefluer, hvis Larver lever i Antal i samme Vært, er Forholdet anderledes. Af Viviania cinereas Larver findes der indtil en halv Snes Stykker i de store Værter (Procrustes coriaceus L., Carabus violaceus L., C. hortensis L.), men i de mindre Løbebiller, hos hvilke den ogsaa snylter (Amara aulica Pz., Broscus cephalotes L., Calathus erratus Sahll., C. fuscipes Goeze, Harpalus ruficornis Fabr., H. rubripes Dufschm., Pterostichus niger Fabr.[1])), kun en enkelt. Da Snyltefluen imidlertid ikke anbringer sin Yngel umiddelbart paa Værterne, afhænger Afgørelsen af, hvor mange Larver, der udvikles i hver Vært, dog neppe af Fluen selv, men simpelthen af, hvormange Snyltere Værten efter sin Størrelse kan afgive Ernæring til. Dog bestemmes hos de Arter, der lægger Æg direkte paa Værterne, Antallet af de Æg, der lægges paa hver Vært, indenfor visse Grænser af Værtens Størrelse. Winthemia-Arterne lægger saaledes et meget stort Antal Æg — indtil henimod Hundrede — paa Sphinx-Larver, men kun ganske faa paa de mindre Sommerfuglelarver, i hvilke de ogsaa snylter.

Ogsaa paa anden Maade kan Værtens forskellige Art fremkalde en Forskel i en Snylteflues Forhold overfor forskellige Arter. Saaledes anbringer Tachina larvarum L. Æggene umiddelbart paa Huden af de fleste af sine Værter, enten denne er næsten nøgen som hos Zygaena-Larverne eller stærkt behaaret som hos Larven til Macrothylacia rubi L.; men hos Larverne til Acronycta auricoma F. og A. menyanthidis View findes Æggene altid klæbede til Haarene i nogen Afstand fra Huden. Hvad der er Anledningen til, at Æggene hos disse to Værter anbringes paa et andet Sted end det sædvanlige, er for Tiden uforklarligt. Tætheden af Værtens Be-

[1] Iagttagelsen af Vivianiens Forekomst hos de fleste af disse smaa Løbebiller skyldes Lærer J. P. Kryger.

haaring kan neppe være Grunden, da Acronycta-Larverne snarest er svagere behaarede end Macrothylacia-Larven. Tachinaen klækkes lige saa let af Acronycta-Larverne som af de andre Værter, og Æggenes Anbringelse paa Haarene har saaledes ingen Indflydelse paa Snylterens videre Udvikling.

## II. *Om den aarlige Cyclus.*

Efter Antallet af aarlige Generationer falder vore Snyltefluer i to Grupper: nogle Arter optræder med ét Kuld om Aaret, andre med flere.

Her i Landet er Grænsen mellem de to Grupper, saavidt Iagttagelserne rækker, skarp; man vil f. Eks. aldrig finde Sommer- eller Efteraarsgenerationer af Phorocera caesifrons Macq. eller en enkelt aarlig Generation af Phryxe vulgaris Fall. Nogle Arter synes ogsaa paa forskellige Steder af deres Udbredelsesomraade at bevare Antallet af aarlige Generationer uforandret; dette gælder saaledes de nedenfor nærmere angivne Foraarsarter, som efter Meddelelse fra Dr. J. Villeneuve i Rambouillet ogsaa i Mellemeuropa kun har et Kuld om Aaret. Andre Arter har derimod under ændrede geografiske Forhold et forskelligt Antal Generationer, og som det var at vente, tager Generationernes Antal af imod Nord. Tachina fasciata Fall., hvis Udbredelse strækker sig saa højt imod Nord som til Grønland, har her kun en Generation om Aaret, medens der i Danmark findes to. Tricholyga sorbillans Wied. har her i Landet, i Nærheden af sin Nordgrænse, et Kuld, men i Mellemeuropa to. Hvor mange Kuld der findes i Indien, hvor den snylter bl. a. i Silkeorme[1]), vides ikke. Derimod viser K. Toyamas[2]) Iagttagelse af otte eller ni Kuld hos en Tachina-Art, der i Indien udvikles i Silkeorme, at Generationernes Antal kan stige betydeligt i Troperne.

Om en Snylteflue har en enkelt eller flere Generationer om Aaret, afhænger ikke af Antallet af dens Værters Generationer. Der findes Arter med en enkelt Generation, der snylter hos Værter, der har flere, f. Eks. Pelatachina tibialis Fall. i Vanessa-Larver,

[1]) J. Villeneuve: l. c. S. 395.

[2]) K. Toyama: On the parasitic fly of the domesticated silkworms of Siam (Bull. of the Coll. of Agriculture Tokyo Imperial University. Vol. VII. 1906. S. 249).

Zenillia Bøttcheri Villen. in litt. i Larven til Acronycta auricoma F., og de fleste af vore Snyltefluer med flere Generationer udvikles i Værter, der kun har en enkelt. I det sidste Tilfælde maa Snyltefluerne nødvendigvis blive værtskiftende, medens et Værtskifte ikke er nødvendigt, naar ogsaa Værterne har flere Generationer. Her i Landet er Larver tilhørende to successive Generationer af Bladbillen Gastrophysa viridula de Geer fundet angrebne af Meigenia floralis Meig., der ligeledes har flere Generationer, og efter J. Pantel[1]), der har fundet den samme Art som Snylter hos Larverne til Aspargesbillen, Crioceris asparagi L., synes der ogsaa her at være flere Generationer af Fluen, der følger Bladbillens.

Nedenstaaende Oversigt omfatter nogle af de Arter, der her i Landet kun har én Generation om Aaret:

| | April-Maj | Juni | Juli | August | Septbr. | Oktbr. | Novbr.-April |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ernestia connivens Zett . . | P. | P. | P. I. | I. L. | P. | P. | P. |
| Ernestia radicum F. . . . . | P. | P. | P. I. | I. | L. P. | P. (I.) | P. |
| Panzeria rudis Fall. . . . . | P. I. | I. L. | L. P. | P. | P. | P. | P. |
| Nemoraea pellucida Meig. . | P. | P. | I. | I. L. | L. P. | P. | P. |
| Carcelia laxifrons Vill. . . . | P. I. | L. | P. | P. | P. | P. | P. |
| Monochaeta albicans Fall. . | P. I. | I. L. P. | P. | P. | P. | P. | P. |
| Phorocera caesifrons Macq. | P. I. | I. L. P. | P. | P. | P. | P. | P. |
| Salia echinura R. D. . . . . | P. | I. | L. | L. P. | P. | P. | P. |
| Viviania cinerea Fall. . . . . | L. P. | P. I. | I. | | L. | L. | L. (II. Stad.) |
| Tricholyga sorbillans Wied. | P. | P. I. | I. L. | L. P. | P. | P. | P. |
| Rhacodineura antiqua Meig. | | I. | I. L. | P. I. L. | I. | | |
| Digonochaeta setipennis Fll. | P. I. | I. | I. | L. | L. P. | P. (I.) | P. |
| Steiniella callida Meig. . . . | P. I. | I. | L. P. | P. | P. | P. | P. |
| Pelatachina tibialis Fall. . . | P. I. | I. | L. P. | P. | P. | P. | P. |

I. = Imago, P. = Puppe, L. = Larve.

Saasnart Insektlivet begynder om Foraaret, viser en Række Snyltefluer sig: Phorocera caesifrons Macq., Monochaeta albicans

[1]) J. Pantel: Sur la biologie du Meigenia floralis Mg. (Bull. d. l. Société Entomologique de France. 1902. S. 56).

Fll., Lypha dubia Fll., Gymnochaeta viridis Fll., Gonia ornata Meig. o. a.; alle disse har kun én Generation om Aaret, og først lidt senere begynder Arterne med flere Generationer at vise sig, først Phryxe vulgaris Fll. Ogsaa blandt de Snyltefluer, hvis Flyvetid falder om Sommeren, findes der Arter med én Generation, f. Eks.: Salia echinura R. D., Steiniella callida Meig., Gonia capitata Meig., Viviania cinerea Fall., Gymnosoma rotundatum L., Nemoraea pellucida Meig. m. fl.; men procentvis udgør de et langt ringere Antal i Forhold til Arter med flere Generationer, end Forholdet er hos Foraarsarterne. At den monocycliske Udviklingsform er mere udbredt hos Arter, der flyver om Foraaret, end hos Arter, der kommer frem senere, er det omvendte af, hvad der paa Forhaand kunde ventes, idet man var berettiget til at antage, at de Arter, der producerer de fleste Generationer om Aaret, ogsaa var dem, der begyndte tidligst paa Foraaret.

Larveudviklingen hos Foraarsarterne med én Generation er afsluttet i Juni; derefter forpupper Larverne sig, og Pupperne hviler hele Sommeren og Vinteren igennem; ogsaa de fleste Sommerarter med én Generation overvintrer som Pupper. En meget langvarig Puppetilstand paa 10 Maaneder eller mere er derfor gennemgaaende karakteristisk for Arter med én Generation. Nogle Sommerarter, bl. a. de to Imagosnyltere Viviania cinerea Fll. og Gymnosoma rotundatum L., afviger dog herfra, idet de overvintrer som Larver i II. Stad. inde i Værterne og har en kortvarig Puppetid. At Overvintringen her sker i II. Stad., er for saa vidt ejendommeligt, som dette Stadium i Almindelighed er den Fase i Snyltefluernes Liv, der har den korteste Varighed.

Imagines af Ørentvistesnylteren Rhacodineura antiqua Meig. træffes hele Sommeren igennem fra Juni til langt ind i September, men er her i Landet kun klækket i August. Paa Grundlag af en Oplysning i Literaturen om, at den var fundet som Parasit hos Larven til Taeniocampa miniosa Fabr., der lever om Foraaret, har jeg tidligere anført den Mulighed som nærliggende, at der foruden den Generation, hvis Larver lever i Ørentviste, kunde tænkes at eksistere en Foraarsgeneration, som udvikledes i en anden Vært[1]).

[1]) J. C. Nielsen: Undersøgelser over entoparasitiske Muscidelarver hos Arthropoder, IV. (Vidensk. Meddel. fra Dansk naturh. Forening. Bd. 66 (1915), p. 215.)

Imidlertid hævder J. Pantel[1]), der særlig har beskæftiget sig med denne Art, at der kun er Tale om én Generation om Aaret, men at Fluerne kan udvikles til forskellig Tid. Andet Stadium skal have en usædvanlig lang Varighed og være fundet paa ganske forskellige Aarstider, Juli, August, September, December, Januar, Marts og Maj, medens tredie Stadium er fundet i Januar, April, Juli og August. Da J. Pantels Iagttagelser hidrører fra forskellige Steder i Europa, er den Mulighed maaske ikke udelukket, at Udviklingstiderne kan være paavirkede af Stedernes geografiske Beliggenhed.

Imidlertid kan noget lignende Forhold træffes hos andre Imagosnyltere, f. Eks. hos Ocyptera brassicaria Fabr., hvis Larve udvikles i Tægen Dolycoris baccarum Fabr. Snylterens og Værtens aarlige Cyclus forholder sig saaledes til hinanden:

| | Ocyptera | Dolycoris |
|---|---|---|
| Januar | Larve i II. Stadium | Imago |
| Februar | | |
| Marts | | |
| April | | |
| Maj | Larve i III. Stad., Puppe | |
| Juni | Puppe, Imago | |
| Juli | Imago, Larve i I., II. og III. Stad. | Imago, Larve |
| August | Imago | Larve |
| September | Larve i II. Stad. | Imago |
| Oktober | | |
| November | | |
| December | | |

Ocypteraen overvintrer altid i andet Stadium, Larveudviklingen fuldendes i Maj—Juni, og Fluerne begynder at udvikle sig i Slutningen af sidstnævnte Maaned. I Juli kan der i Tægerne findes Ocyptera-Larver i alle Stadier; det kunde derfor tænkes, at der fandtes en Sommergeneration med hurtig Larveudvikling, og det er muligt, at Forholdet er saaledes. Imidlertid passer dette ikke helt med Værtens Udviklingscyclus, idet dens Larveudvikling foregaar i Juli—August, netop den Tid som Ocypteraens Sommergeneration skulde bruge til sin Larveudvikling. De Eksemplarer af Tægen, der findes ved Midsommertid, er enten gamle Dyr af forrige Aars Kuld eller tidligt udviklede af det nye Kuld. Den An-

[1] J. Pantel: Note biologique sur Rhacodineura antiqua Fall. (et non Ceromasia rufipes B. B.), Tachinaire parasite des Forficules. Bulletin d. l. Société Entomologique de France 1916. S. 150.

tagelse synes derfor foreløbigt mest sandsynligt, at de ældre Larver, der i Juli findes i Tægerne, har overvintret og senere vil udvikle sig videre, medens de unge Larver er bestemte til at overvintre.

I nedenstaaende Skema er samlet Eksempler paa den aarlige Udvikling hos Snyltefluer med flere Generationer om Aaret.

| | April-Maj | Juni | Juli | August | Septbr. | Oktbr. | Novbr.-April |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Winthemia quadripustulata Fabr. | P. | P. I. | I. L. P. | I. | I. L. P. | P. (I.) | P. |
| Carcelia gnava Meig. | I. | L. P. I. | L. P. I. | I. | | | |
| Phryxe vulgaris Fll. | P. I. L. | L. P. I. | I. | L. P. I. | I. L. | P. (I.) | P. |
| Lydella nigripes Fll. | P. I. | L. | P. I. L. | L. P. I. | I. | I. | |
| Ptychomyia selecta Meig. | P. I. | L. P. | P. L I. | I. | | L. P. | P. |
| Meigenia floralis Meig. | | L. P | P. I. L. | P. I. | I. | | |
| Tachina larvarum L. | P. | P. I. L. | I. | I. | L. P. I. | L.P. (I.) | P. |
| Tachina fasciata Fall. | P. | I. L. | L. P. | I. | L. P. | P. (I.) | P. |
| Bucentes geniculata DeGeer | P. I. | L. P. I. | I. | I. L. | I. L. | P. | P. |
| Actia pilipennis Fll. | P. I. | L. P. | I. L. P. | | | | P. |
| Subclytia rotundiventris Fall. | L. P. I. | | | | I. L. | L. | L. (II. Stad.) |

Et betydeligt Antal af vore Snyltefluer har to Kuld om Aaret; om der er nogle, der har flere, kan ikke med Sikkerhed udledes af de foreliggende Iagttagelser; men flere Forhold tyder paa, at der af nogle altid findes tre Kuld, og den Mulighed kan ikke betragtes som udelukket, at Arter med to Kuld under gunstige Forhold kan producere tre.

Imagines af de fleste iagttagne Arter med flere Generationer kan træffes hele Sommeren igennem fra Maj—Juni til September—Oktober, saaledes at Generationerne ikke er skarpt adskilte som Helhed; Fluer, der udvikles til forskellige Tidspunkter, kan derfor godt høre til samme Generation, ligesom Individer tilhørende samme Kuld paa et givet Tidspunkt kan være paa forskellige Alderstrin. Dette skyldes flere forskellige Forhold, der staar i Forbindelse dels med Snylternes dels med Værternes Biologi. Udviklingen foregaar bl. a. ikke altid lige hurtigt. Hunnerne aflægger ikke alle deres

Æg paa én Gang, og den Periode, i hvilken Imagines af Arter, der har overvintret som Pupper, kommer frem efter Overvintringen, strækker sig over flere Uger i Forhold til de mere eller mindre heldige Steder, paa hvilke Pupperne har været anbragte, saaledes at Forplantningen begynder til forskellig Tid. Paa den anden Side er det Tidsrum, i hvilket en Værtart er udsat for Angreb af Snyltefluer, i Reglen kort; de tidligst udviklede Individer af en Generation vil derfor ofte kunne naa at inficere en Vært, der, naar de senere udviklede Fluer kommer frem, allerede har naaet et Stadium, hvor den ikke længere kan angribes, hvorfor de senere udviklede Fluer maa vælge en anden Værtart. Disse og lignende Forhold bevirker, at der kan opstaa forskellige paralleltløbende Værtrækker Sommeren igennem.

Ptychomyia selecta Meig. er om Efteraaret fundet snyltende i Larverne af en Bladhveps, Nematus abdominalis Pz., der lever paa El. Snyltefluelarverne er fuldvoksne om Efteraaret og forpupper sig; Pupperne overvintrer, hvorefter Fluerne kommer frem næste Aar i Maj—Juni. Disse Fluer repræsenterer Aarets første Generation, og deres Yngel er fundet i Larverne af en anden Bladhveps, Blennocampa geniculata Stph., der i Juni lever paa Jordbærplanter. Anden Generations Fluer kommer frem i Juli. Om det er denne Generations Fluer, der inficerer Efteraarsværterne, eller om der findes en tredie Generation, er endnu ikke sikkert afgjort, men der er noget, der tyder paa, at de Fluer, som i August kan klækkes af Larverne til Hyponomeuta euonymellae Scop., repræsenterer denne tredie Generation. Da Ptychomyien kendes fra et betydeligt Antal forskellige Værter, maa Værtrækkerne kunne sammensættes paa mange forskellige Maader, og det er derfor langtfra sikkert, at de tre ovenfor angivne Værter, Nematus-Blennocampa-Hyponomeuta, hører til den samme Række.

Lærer J. P. Kryger har i September fundet Æg af Tachina rustica Fall. paa Larverne af Bladhvepsen Allantus arcuatus Scop. Tachina-Larverne borede sig ind i Værterne, men kom før Vinteren ikke videre end til første Stadium; efter Overvintringen fuldendtes Udviklingen, og Fluerne kom frem i Juni. Imagines af Tachina rustica kan findes hele Sommeren igennem lige til September; og selv om det ikke er helt udelukket, at Fluerne kan leve flere Maaneder uden at forplante sig, er det dog over-

vejende sandsynligt, at der findes en Generation til i Juli—August.

Tachina rustica og en anden endnu uklækket Snylteflue, hvis Larve ogsaa snylter i Bladhvepselarver, er de eneste her i Landet iagttagne Arter, der overvintrer i første Stadium, men efter Iagttagelser fra Rusland er det samme Tilfældet med Lydella nigripes Fall., hvis Overvintringsforhold her i Landet endnu ikke er undersøgt[1]). W. R. Thompson[2]), der har fundet overvintrende Larver af Zygobotria nidicola i første Stadium inde i unge Larver af Euproctes chrysorrhoea L., mener, at Overvintringen i dette Stadium er en nødvendig Følge af, at Værten før Overvintringen er saa lille, at den ikke kan afgive Næring til Snylterens videre Udvikling. Dette er formentlig rigtigt for Zygobotriaens Vedkommende, men da den Bladhvepselarve, i hvilken Tachina rustica Fall. overvintrer, er fuldvoksen om Efteraaret, kan Grunden til Overvintringen i første Stadium her ikke søges hos Værten.

Subclytia rotundiventris Fall. overvintrer i andet Stadium. Som ovenfor anført er det samme Tilfældet med flere andre Imagosnyltere (Ocyptera, Gymnosoma, Viviania). Overvintringen i dette Stadium synes derfor at være mere udbredt blandt Imagosnyltere end hos Larvesnyltere, idet der hos saadanne kun er kendt et eneste Tilfælde af Overvintring i andet Stadium[3]).

Bortset fra de ovenanførte Arter overvintrer alle andre her i Landet iagttagne Snyltefluer, der har flere Generationer om Aaret, som Pupper.

W. R. Thompson er ved sine Undersøgelser over Overvintringsforholdene hos indfødte amerikanske og til Amerika indførte Snyltefluer kommet til det Resultat, at der m. H. til Overvintringen er en Forskel mellem Snyltefluer med én Generation om Aaret og

[1] Plotnikow i Revue Russe d'Entmologie XIV. 1914. Nr. 1.

[2] W. R. Thompson: Notes on the Pupation and Hibernation of Tachinid Parasites (Journal of Economic Entomology. Vol. 3. 1910. S. 290).

[3] En endnu uklækket Snylteflue, hvis Larve overvintrer i Pupperne af Euchæetias egle. Jfr. W. R. Thompson: l. c. S. 289.

Th. Hartig har fundet overvintrende Larver af Sturmia bimaculata Htg. og gilva Htg i Lophyrus-Larver, men meddeler ikke, i hvilket Stadium de overvintrede. Ueber die parasitischen Zweigflügler des Waldes, i Jahresbericht über die Fortschritte der Forstwissenschaft und forstliche Naturkunde im Jahre 1836. Berlin 1837. S. 275).

dem med flere: „As a general rule parasites with a single generation annually hibernate in a certain stage and in a definite manner; on the other hand those which have several generations in a season may pass the winter in various ways.“ Der sigtes herved til, at der undertiden udvikles Imagines om Efteraaret af Arter, som normalt overvintrer i Puppetilstand. Dette er imidlertid ikke særegent for Arter med flere Generationer; her i Landet er der klækket Imagines[1]) om Efteraaret baade af Arter med en enkelt (Zenillia Böttcheri Villen. in litt. Digonochaeta setipennis Fall.) og med flere aarlige Generationer (Winthemia quadripustulata Fabr., Tachina larvarum L. og T. fasciata Fall.), hvilke Arter alle normalt tilbringer Vinteren som Pupper. En enkelt Gang er endog et helt Kuld af den sidstnævnte Art, der snyltede i Larverne af Orgya antiqua L., kommet frem i Oktober.

Pantel[2]), der har gjort lignende Erfaringer, mener, at den langsomme Udvikling er en biologisk Tillempning, hvis Formaal er at sikre Artens Bestaaen igennem Vinteren, idet Pupperne er mere modstandsdygtige overfor Kulde end de andre Stadier. Hos Arter med en eller faa Værter tillader den langsomme Udvikling Snylterne at afvente Værternes aarlige Tilbagevenden, medens Delingen af Pupperne sætter de polyphage Arter i Stand til at angribe Værter, der lever paa forskellige Tider af Aaret.

Det er, saavidt jeg ved, ubekendt, hvad der bliver af Imagines, der udvikles sent paa Efteraaret. Her i Landet findes der paa dette Tidspunkt ikke Værter, hvori Yngelen kan anbringes, og da der aldrig er iagttaget overvintrende Imagines af Snyltefluer, er det mest sandsynligt, at de dør uden at forplante sig; men sikre lagttagelser vedrørende disse Forhold mangler. Det kan iøvrigt ikke anses for sikkert, at Delingen af Pupperne overhovedet forekommer i Naturen; muligvis staar den i Forbindelse med de unormale Forhold, under hvilke Pupperne holdes, medens Klækningen staar paa.

Hos Compsilura concinnata Meig. synes Delingen at kunne ske paa et endnu tidligere Trin i Udviklingen. Af Pieris-Pupper, som J. Pantel[2]) havde indsamlet om Efteraaret, kom nogle Sommerfugle frem samme Efteraar, og det samme var Tilfældet med nogle

---

[1]) I Skemaerne ovenfor er disse Imagines anførte i Parantes.

[2]) J. Pantel: Recherches I. S. 174.

Compsiluraer, der udvikledes i Pupperne; andre Pupper gav derimod først Sommerfugle og Snyltere næste Aar. Pantel siger intet om, i hvilket Stadium Compsiluraen overvintrede, men W. R. Thompson[1]), der har iagttaget den samme Deling, naar den snyltede i Pupper af Hyphantria textor, fandt, at Overvintringen foregik, medens Larverne var i første Stadium. Ogsaa i dette Tilfælde skyldes Fremkomsten af Imagines om Efteraaret muligvis kun en Uregelmæssighed.

[1]) W. R. Thompson, l. c. 1910. S. 292.

28—2—18.

# Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16.

## II.

## On a gall-producing parasitic Copepod, infesting an Ophiurid.

By

**Dr. Th. Mortensen** and **K. Stephensen.**

In a dredging from a depth of about 600 meters, 7 miles S. of Olutanga, Mindanao, March 8th 1914, I found a singular little white Ophiurid, attached to a white Stylasterid. It caught my attention, especially on account of a marked gall-like swelling at the base of one of its arms. On examining it more closely after my return from the voyage I found that the swelling really was a gall, which contained a remarkable parasitic Crustacean. My friend, Mr. K. Stephensen, to whom I showed it, found it to be a Copepod of an interesting new type. No other instances of gall-producing Copepods being known in Ophiurans, [1]) and as, furthermore, the Ophiurid proved to be an interesting new species of the genus *Astrocharis*, of the family Trichasteridæ, we have thought it worth while giving, in a joint paper, the description of the Ophiurid and its parasite.

[1] Gall-producing Copepods are known from the Echinoids, viz. *Pionodesmodes phormosomæ* in *Hygrosoma Petersi* (A. Ag.) R. Koehler. Échinides et Ophiures des campagnes du Yacht l'Hirondelle. Résultats des Camp. scientifiques. Monaco. Fasc. XII. 1898, Pl. X). and *Echinocheres globosus* in the spines of *Calveria gracilis* (H. J. Hansen. Echinocheres globosus n. g., n. sp., a Copepod parasitic in the spines of an Echinothurid. Vid. Medd. Nat. Foren. København. 1902. p. 437 Pl. XV).

# 1. *Astrocharis gracilis* n. sp.

By

**Dr. Th. Mortensen.**

---

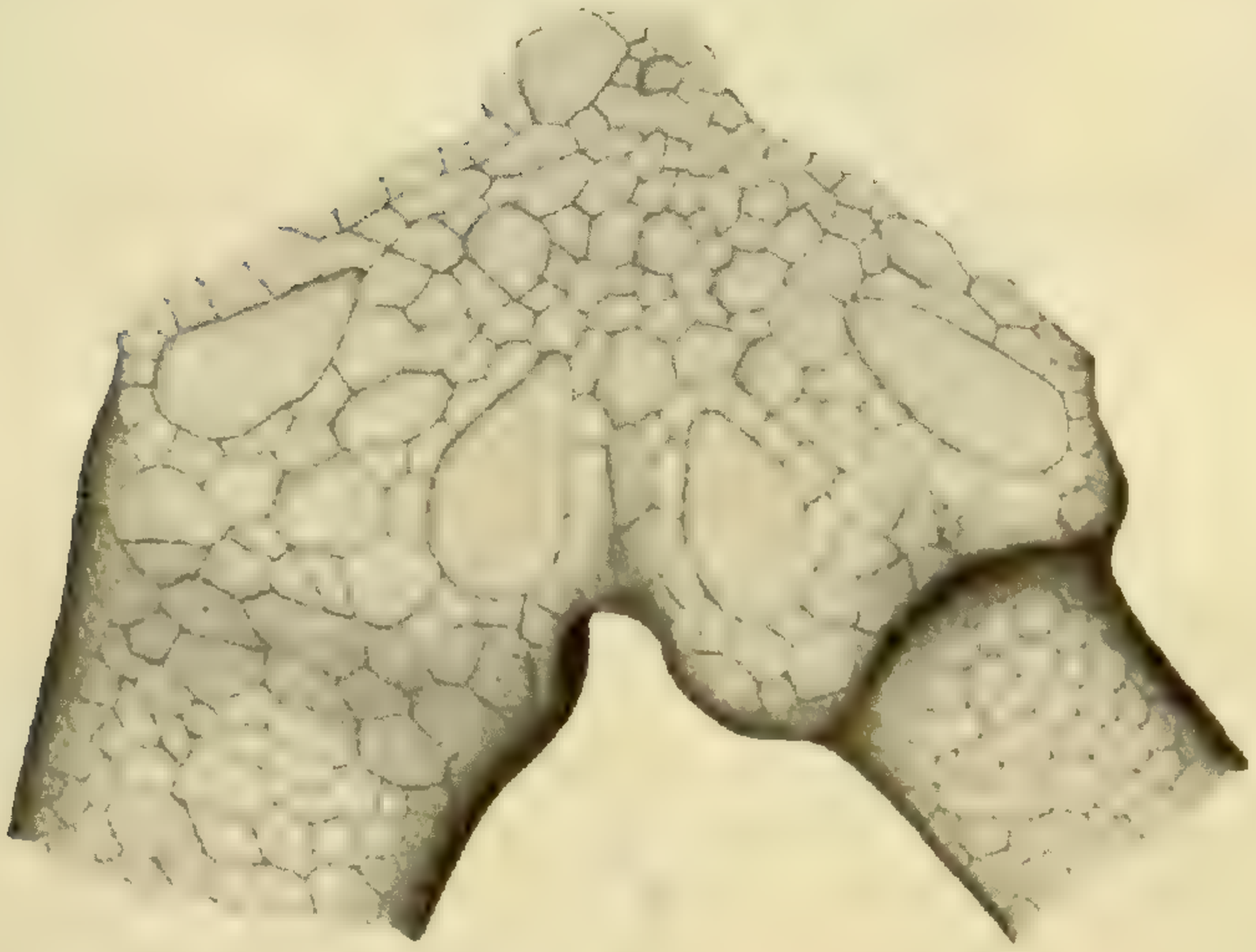
Diameter of disk 4 mm; longest arms ca. 25—30 mm; exact measurement is difficult on account of their coiled up condition. Disk flat, covered by a fine mosaic of small, irregular, smooth plates which are not imbricated; some of them are slightly larger and of somewhat coarser structure, which makes them a little darker in colour; they are, however, not so regularly arranged that they may be stated directly to represent the primary disk plates. The radial shields are very distinct, entirely naked, separated from each other by several small scales (Fig. 2). The interradial borders are deeply indented; there is a more or less distinct swelling of the disk over the base of the arms.

The oral side (Fig. 1) has the same covering of small irregular scales, none of them being conspicuous through a larger size or a coarser structure. No oral shields or adoral plates can be distinguished. The slightly larger plate in the median line in the middle interradius in Fig. 1 cannot be regarded as representing a rudimentary oral shield; nothing corresponding exists in the other interradii. The mouth angles are somewhat elevated, rounded. They carry a single papilla at the point, their sides being entirely naked. The genital slits are vertical and lie very close together in the edge of the disk, separated from each other only by a very narrow bridge (Figs. 1, 3). A somewhat larger scale, the genital scale, is seen at the lateral border of each slit.

There are six arms; they are covered by the same mosaic of small plates as the disk; dorsal and ventral plates indistinguishable in the general plating. Also the side arm plates are indistinguishable; the banded appearance of the larger arms in Fig. 6 is due to an alternating slight thickening, corresponding to the arm joints,

not to the side arm plates. The arms are flat on the ventral side, arched on the dorsal side. The tentacle pores are small, without tentacle scales. The first armjoint without spines; from the second joint there is a short, broad, flattened spine close to the tentacle

1.



2.

Figs. 1—2. Part of ventral and dorsal side of disk and arms of *Astrocharis gracilis*. 15/1.

pore (in the one arm in Fig. 2 it is wanting at one of the pores); from about the 8th—10th joint there are two armspines, having the same character; the outer one is a little smaller. In the outer part of the arm they become slightly prominent (Fig. 4), and towards the point of the arm they assume the shape of hooks (Fig. 5). In the last joints only the lower spine is developed; the one figured is the 6th from the point. The terminal plate is a simple

ring, somewhat prolonged backwards on the dorsal side, otherwise presenting no peculiar features. — There is no thick skin covering the plating of disk and arms.

It should be pointed out that even at the point of the arm no primary dorsal or ventral plate can be distinguished. A consider-

4.

3.

6.

5.

Figs. 3—6. *Astrocharis gracilis.*

3. View of interradial edge of the disk, with the genital slits. $^{25}/_{1}$. — 4. Part of the distal half of the arm, in side view, showing the two armspines. $^{20}/_{1}$. — 5. From one of the last armjoints (the 6th from the point), showing the armspine transformed into a hook. It is articulated to the side plate, above which are seen numerous small plates of the dorsal side in various stages of development. $^{100}/_{1}$. — 6. The type-specimen in natural size: on the larger arm to the left is seen the gall. $^{1}/_{1}$.

able number of small plates appear contemporaneously, irregularly distributed. Only the side arm plates are distinct on the young joints in the outer part of the arm (Fig. 5). They nearly join in the median line on the ventral side, but do not widen towards the dorsal side of the arm.

Colour white. The fact that the three arms of the specimen are considerably shorter than the three others evidently indicates that this species divides by autotomy, as appears to be the case also in the other species of the genus.

Evidently this Ophiurid must be referred to the genus *Astrocharis* Koehler. The type, *Astrocharis virgo* Koehler[1]), is very different from this species, both on account of its swollen arms and of its covering with fine granules on disk and arms. But the species *A. ijimai* described by Matsumoto[2]) is exactly intermediate between the type species and the new species described here. It has the same swelling of the arms, only somewhat less extensive than in the type, and then it has the same covering of small scales as the present species. It is then evidently to the species *ijimai* that the new species has the nearest relation. The characters by which it differs from *A. ijimai* are the total absence of the swelling of the armbases (which cannot be due to the size, the specimen in hand having nearly the same diameter of disk (4 mm) as have the grown specimens of *A. ijimai* (4.5 mm)), the much shorter arms, and the presence of larger scales in the covering of the disk.

The new species is important in proving that the swelling of the basal part of the arms, so very conspicuous especially in the type species, is not a character of generic value.

[1]) R. Koehler. Ophiures de l'Expédition du Siboga. I. Ophiures de mer profonde. Siboga-Exped. Monogr. XLV. 1904. p. 160. Pl. XX. Fig. 1; Pl. XXX, Fig. 2.

[2]) H. Matsumoto. A Monograph of Japanese Ophiuroidea, arranged according to a new classification. Journ. Coll. of Sci. Tokyo. Vol. XXXVIII. 1917. p. 56.

# 2. *Arthrochordeumium appendiculosum* n. g. n. sp.

## A new endoparasitic Copepod in the Ophiurid Astrocharis gracilis Mrtsn.

By

**K. Stephensen.**

Till now we know only two endoparasitic Copepoda from Ophiurids, *viz.*:

Philichthys amphiuræ Hérouard, Sur un nouveau copépode parasite d'Amphiura squammata; Comptes Rendus Acad. Sci. Paris, tome 142, 1906, 3 pp., 3 textfigs., and

Chordeumium[1]) obesum Jungersen.

Chordeuma obesum, a New Parasitic Copepod endoparasitic in Asteronyx Loveni; Jungersen, in Report Brit. Assoc. 82.d Meeting 1912. — Chordeuma obesum, a New Parasitic Copepod endoparasitic in Asteronyx Loveni M. Tr.; Jungersen, in Mindeskrift for Japetus Steenstrup, No. 16, 1914.

The first species was found at Roscoff, the other is very common in the Skagerrak, and no species was known outside the northern seas.

---

The parasite in question is situated in the coelome of the proximal part of one of the arms of the host, and the arm is dorsally swelled into a gall with a little pore about in the centre

[1]) The name *Chordeuma* is preoccupied for Myriapoda (*Chordeuma* C. L. Kock, System d. Myriapoden, Regensburg 1847, p. 51, 124—125, Pl. I, fig. 9—10; *Chordeumiden* C. L. Kock ibid. p. 49, 119) and is in combination with affixa (e. g. *Microchord.*, *Orthocord.*: C. Verhoeff in Wiegmann, Archiv f. Naturgesch., 63. Jahrg., 1. Bd., 1897, p. 131) used for other Myriapoda. Thus the name *Chordeuma* for a Copepod must be dropped, and I propose to change it into *Chordeumium*.

(fig. 7). The diameter of the gall is about twice that of the arm, and the parasite lies with the head turned towards the disk of the host (fig. 8). At the basis of the arm alongside the gall another gall, but smaller and totally collapsed, may be seen (fig. 8).

7.

8.

Fig. 7. The gall of Astrocharis gracilis, including Arthrochordeumium appendiculosum (drawn by Dr. Th. Mortensen).

Fig. 8 The gall opened, showing the natural position of Arthrochordeumium appendiculosum. Above to the right a collapsed gall may be seen at the basis of another arm.

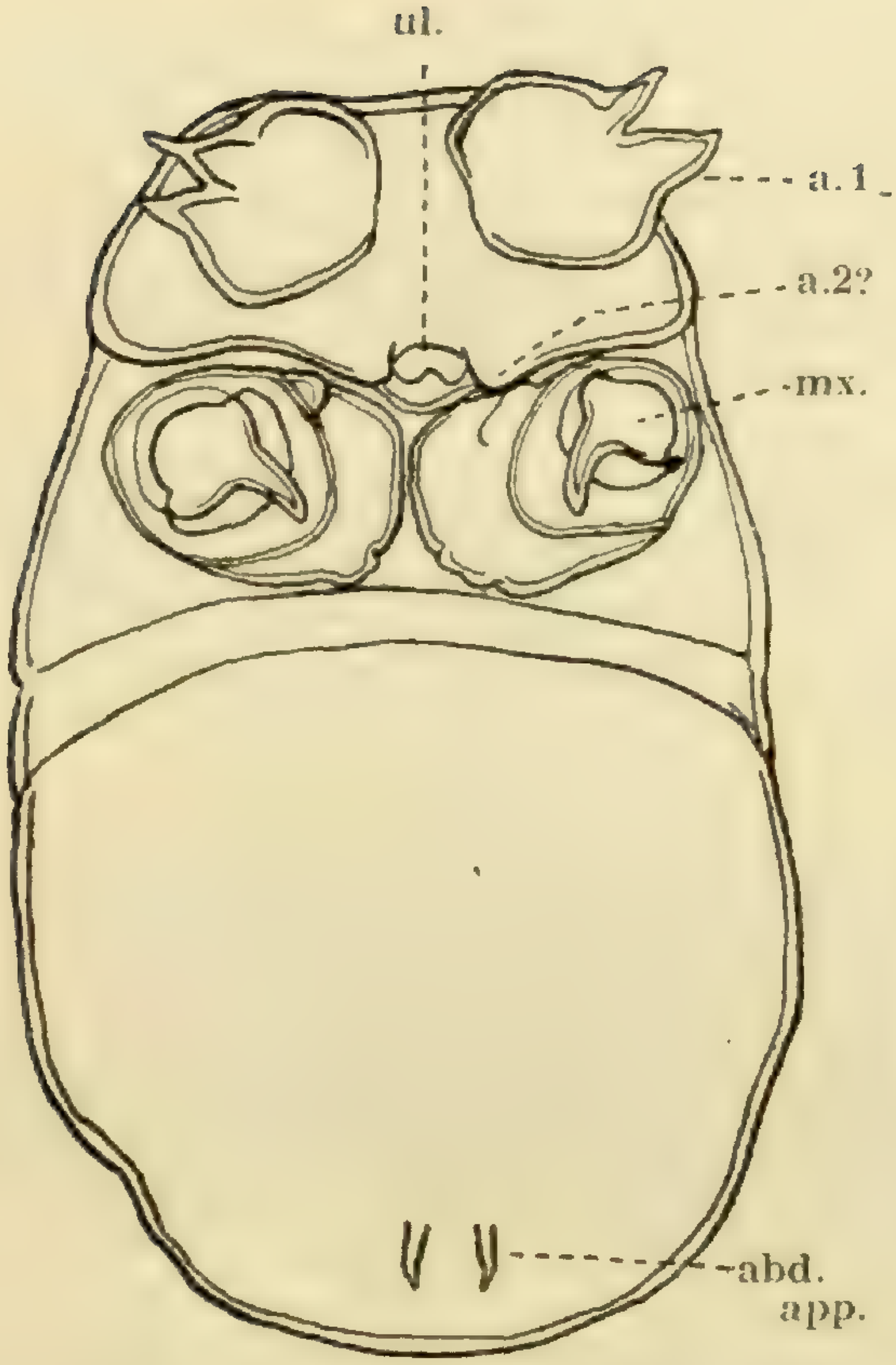
*Arthrochordeumium appendiculosum* n. gen., n. sp.

Fig. 9. The male from the left side.

On account of the great similarity of the male to that of *Chordeumium obesum*, and of the distinct articulation in the thorax of the female, I propose the generic name *Arthrochordeumium*; the specific name *appendiculosum* refers to the appendices on the left side of the 2. and 3. thoracic segment in the female.

**Male**. (Figs. 9—12). Length 1,7 mm, breadth 1 mm.

**Exterior**. The body is sausage-shaped or saccate, curved, somewhat broader than thick and without true segmentation. No eyes. A little unpaired wart is placed



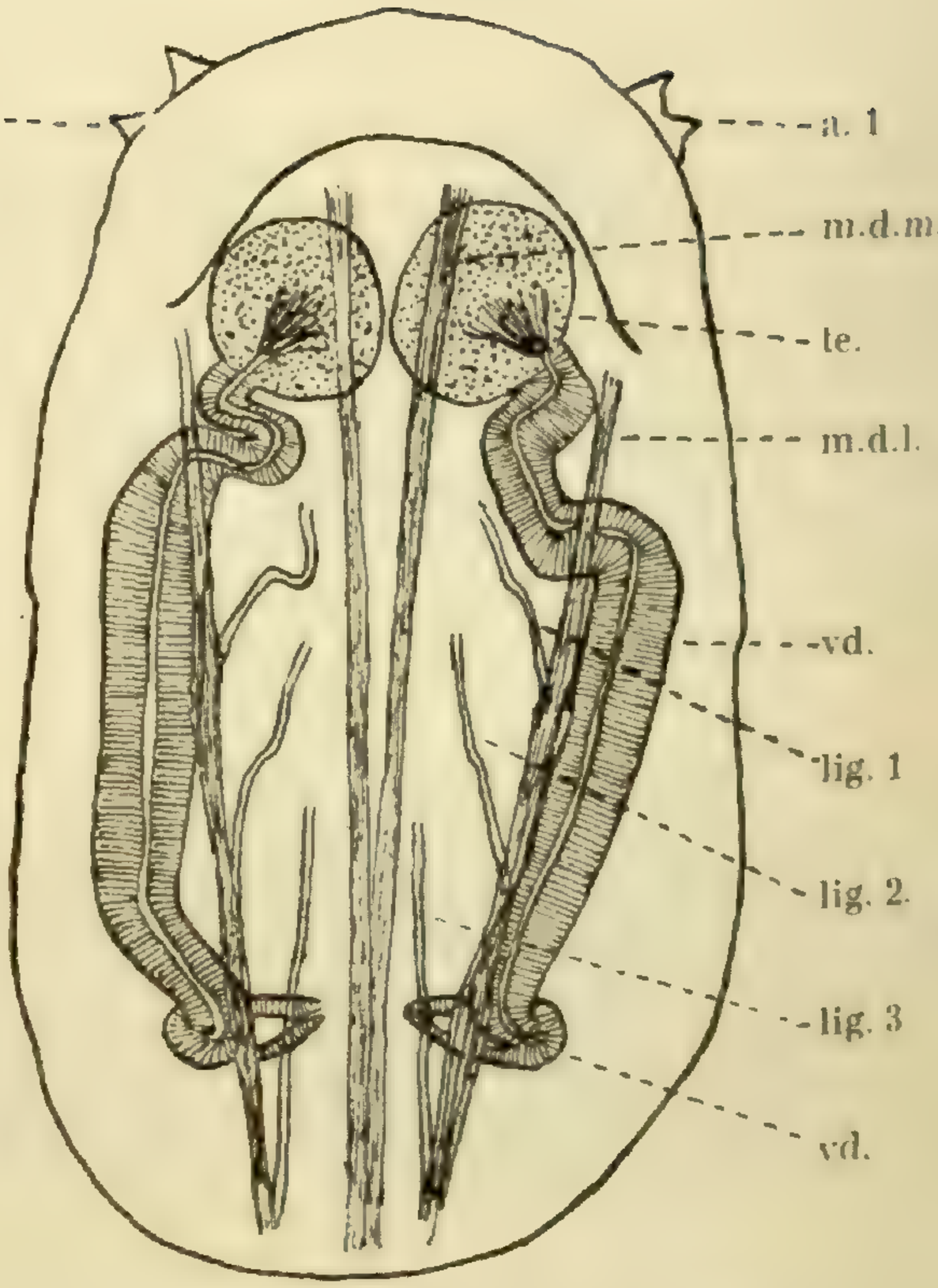




Fig. 10. The male, ventral view.

Fig. 11. The male. dorsal view.

**Reference letters to figs. 10—13 and 16—18.**

a. 1 = 1. antenna. a. 2 = 2. antenna. abd. app. = abdominal appendages. ap. = postabdomen. ce. = cephalon, head. in. = intestine. lig. 1—lig. 3 = the dorso-ventral ligaments. m.d. = dorsal muscle. m.d.l. = dorsal lateral muscle. m.d.m. = dorsal median muscle. m.v. = ventral muscle. mx. = maxilla. te. = testes. th. 1—th. 4 = 1.—4. thoracic segments. vd. = vas deferens (spermoduct).

in the middle line of the dorsum close behind the frontal edge, another dorsally about between the testes. On the dorsal surface there is a flat prominence dorsally to the intestine and a couple of feeble longitudinal folds at the thorax. Ventrally there is a rather deep transversal fold behind the antennæ and two smaller folds behind the maxillæ. Postabdomen is a little curved ventrally and has a pair of small unsegmented appendages.

As the likeness between this ♂ and that of *Chordeumium* is very striking, the appendages may be signified in the same manner as does JUNGERSEN. 1. pair of antennæ (figs. 10—12, a. 1) are almost totally as in the named species, but are placed a little closer to each other at the ventral middle-line. At each side of the cleft upper lip (fig. 10, ul.) a little triangular flap is placed (fig.

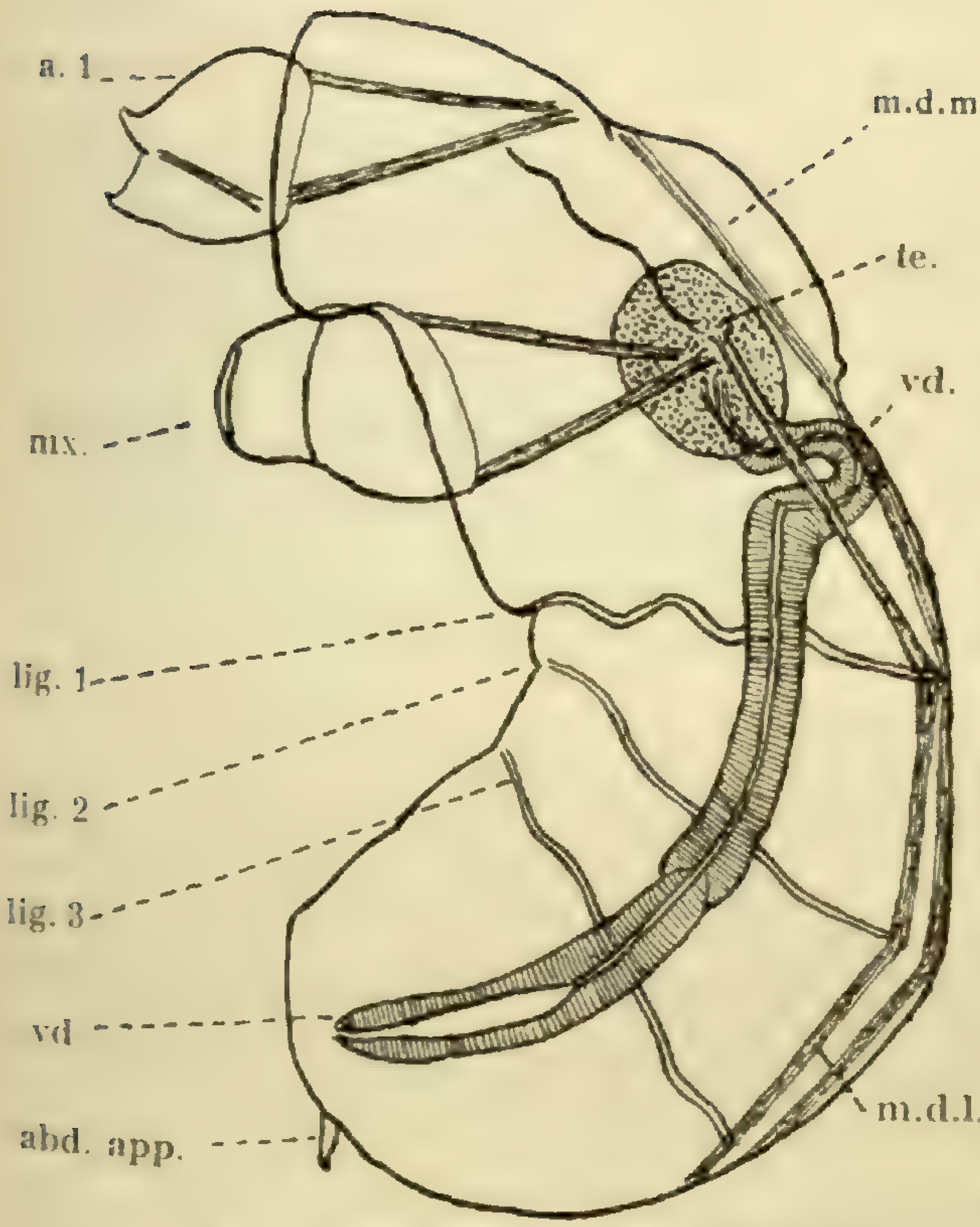



Fig. 12. The male, from the left side.

10, a. 2?), perhaps being ant. 2; if this interpretation be wrong, the adult ♂ totally wants ant. 2. Also the maxillæ (figs. 10 and 12, mx.) are about as in *Chordeumium* and consist of three joints; small protuberances as those drawn by JUNGERSEN at the two ends of 1. joint are also to be found in the present species, but the finer sculpture (hairs etc.) I have not been able to find. Thoracic felt absent.

**Inner organisation**. Also the inner organisation (figs. 11—12) is, as far as it may be seen, essentially as in *Chordeumium*.

The genital organs consist of two ovoid testes (te.) in the head, not connected — as far as it may be seen — by a transverse bridge. The spermoduct (vd.) has a curvature close behind the testes and another curvature close before the hind end; it seems to have equal width over the whole except in the hind end, where it widens into a „receiver“ for a spermatophore; the „receiver“ is much wider in the left than in the right spermoduct; thus there seems to be only one spermatophore at a time. I have not been able to find the genital openings.

The alimentary canal seems to be as in *Chordeumium*.

The nervous system I have not been able to find.

The muscular system (figs. 11—12) I cannot interpret in all details and have only been able to draw the main features. Ant. 1 and maxillæ have two (or three?) muscles. There are two pairs of dorsal longitudinal muscles, the one close to the middle line (m.d.m.), the other more laterally (m.d.l.), exactly as in *Chordeumium* ♀. There are a pair of ventral muscles lying as in ♀ (p. 274); but on account of the curved form of the body they can not be seen so distinctly that they can be drawn.

Besides the muscles the thorax contains three pairs of ligamenta (lig.), lying medially to the spermoducts, taking their origin from the points where the latero-dorsal muscles are attached, and stopping at the middle of the ventral surface. They seem to be attached off the places where the intervals between the thoracic segments should be, if such a segmental division were found; but I am not able to interpret them. They seem to consist of chitine; at all events they are not muscles.

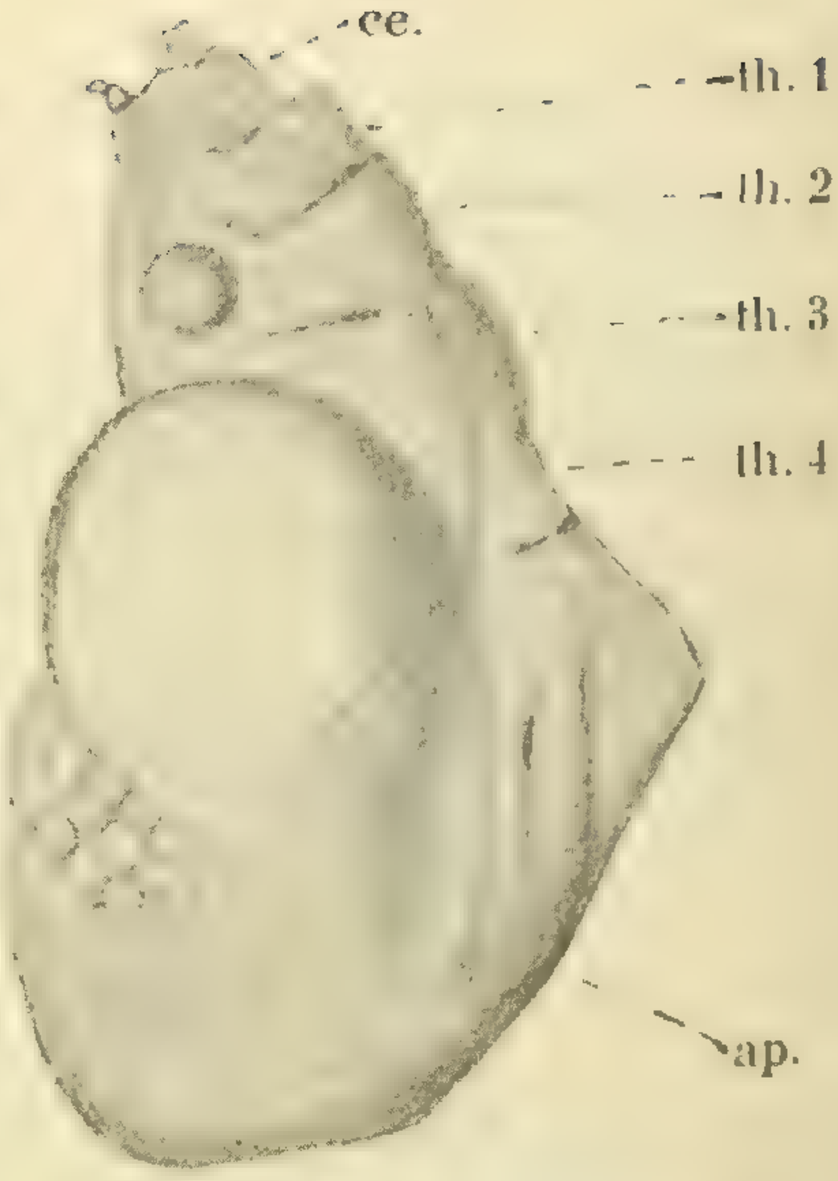



Fig. 13. The female, from the left side.

**Female**. (Figs. 8, 13—18).

Length 2.5 mm, breadth 2.6 mm.

**Exterior.** As may be seen from my fig. 8 (the female in situ), the fam. *Dajidæ* (*Isopoda*) immediatly gets us in mind; but in the *Dajidæ* it is the hind end which is prolonged while in the species in question this applies to the fore-end.

The body is somewhat symmetrical; the fore-end is bent a little to the right. Concerning the processes on the left side of the 2. and 3. thoracic segment see below.

The body is composed of a head (ce.), four thoracic segments (th. 1—th. 4), and an unsegmented postabdomen (ap.). The ventral side is concave, the dorsal side vaulted with a projecting three-angular carina or process on the fore-part of the postabdomen. The head and the two first thoracic segments are much narrower than the hindpart of the body, which is trapezoid with the shorter side posteriorly and with a little concavity on each side and on the middle of the hind edge.

At the dorsal side there is a distinct segmentation between the head and first thoracic segment, and on the left side between the segments 1—2 and 2—3. Also the limit between 4th thoracic segment and first abdominal segment is rather sharp at the middle of the back, and may be seen as a fine line at the two side-edges of the body. The limit between 3. and 4. segment is marked by a pair of small impressions due to the fixation of the second pair of the dorso-ventral ligaments; similar impressions are found where the exterior ramus of the hind part of the dorsal

Figs. 14—15. The female, ventral and dorsal view.

muscle has its acute curvature off the apex of the dorsal abdominal process between the two first abdominal segments.

The process on the left side of the second thoracic segment is cylindrical, somewhat pointed towards the apex. On the third segment there is a similar but much smaller process. On the right side there are no similar processes.

At the concave ventral side there is no real segmentation, but three pairs of impressions may be seen *viz.*, the ventral ends of the three pairs of the dorso-ventral ligaments, corresponding to the limits between 2.—3. and 3.—4. thoracic segments, and between 4. thoracic segment and the first abdominal segment.

On the right side of the body there lies a rather large, bifurcate jelly-like mass containing the eggs, and on the left side a rather little egg-mass; the genital openings are not to be seen.

Limbs. The head has only two pairs of limbs (fig. 17), the antennules (a. 1) and the maxillæ (mx.). The form of these appendages is about as in the male. Other limbs are not found.

**Inner organisation**. The specimen was cleared in oil of cloves in order to show the inner organisation.

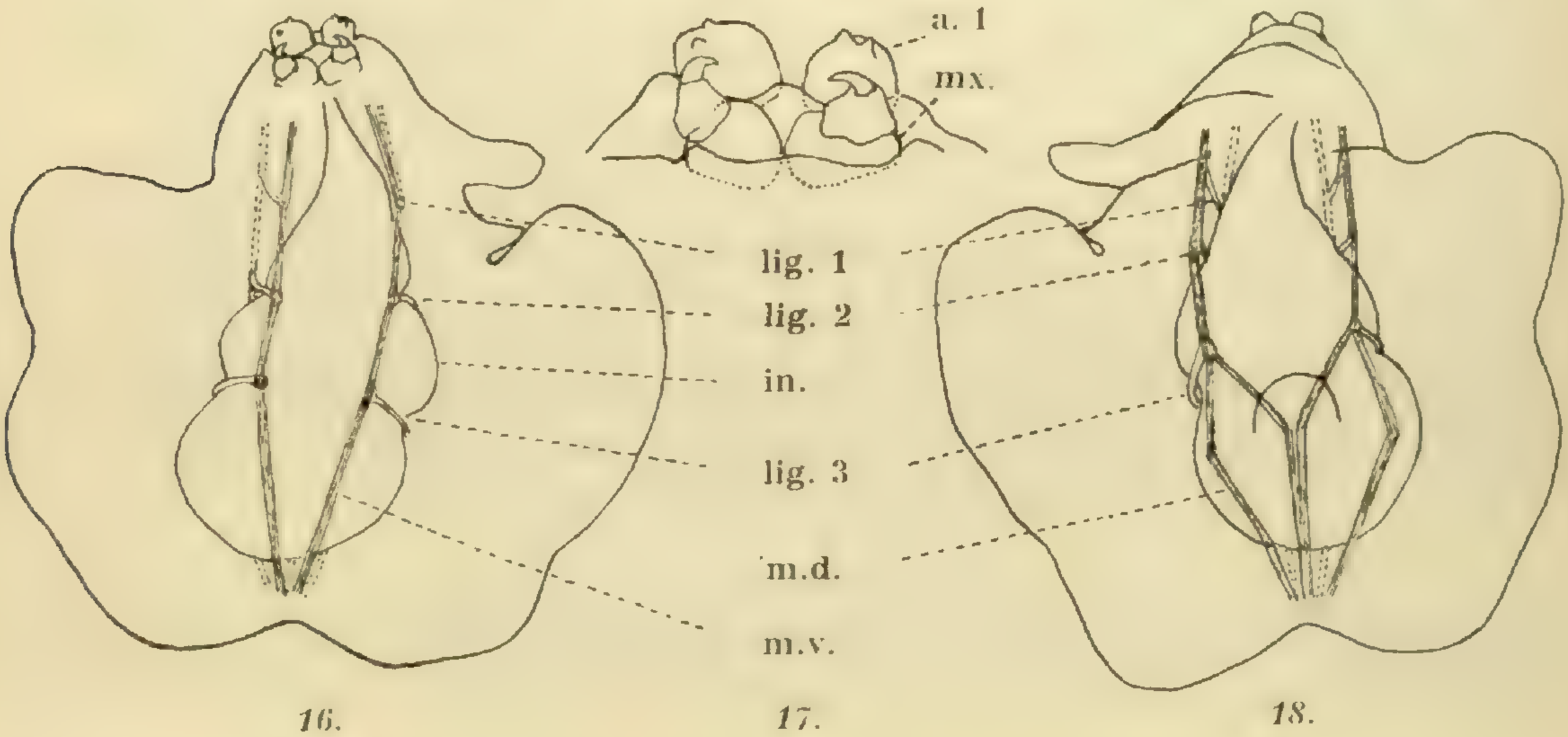
The ovaries can not be seen so distinctly that they can be drawn, and I have not at all been able to see the oviducts and genital openings.

The alimentary canal (figs. 16 and 18, in.). The mouth can not be seen distinctly enough to be drawn. The stomach is

a pear- or bottle-shaped sack ending blindly in the abdomen. The fore-end is tapering towards the mouth. Off the intervals between the third and fourth thoracic segments, and between the fourth thoracic segment and the abdomen, the stomach is narrowed by the dorso-ventral ligaments.

The nervous system I have not been able to see.

Muscles (figs. 16, 18). There is one pair of dorsal longitudinal muscles (m.d.), lying with an interval about as large as the breadth




16. 17. 18.

**Figs. 16 and 18. The female, ventral and dorsal view.**
**Fig. 17. The head of the female, from below.**
**(For explication of the letters see p. 269).**

of the intestine. The fore-end cannot be seen. At the interstice between the fourth thoracic segment and the abdomen each muscle is cleft into two branches; the inner branch meets with that from the other side just at the innerside of the three-angular dorsal process, and goes then along with each other to the hind end of the body; the outer branch has a curvature inside the hindmost pair of dorsal impressions and goes from there to the hind edge of the body where it meets with the medio-dorsal branch(es) and the two longitudinal ventral muscles (m.v.). — Also other muscles are found, but I cannot render an account of them.

Dorso-ventral ligaments (figs. 16, 18, lig. 1—3). At the same places where the dorsal and ventral muscles are attached off the intervals between the following segments: 2.—3. and 3.—4. thoracic segments, and 4. thoracic segment and the abdomen, three

pairs of ligaments are fixed inside the impressions mentioned above. Each ligament goes from a dorsal impression with its corresponding muscular insertion to a similar impression at the ventral side. The two hind-most pairs of ligaments narrow the stomach, especially the hind-most pair. —

The systematic position of this interesting species can not be ascertained. The male resembles very much that of *Chordeumium*, the position of which is also doubtfull (Jungersen, l. c. 1914, p. 18), but the females are quite different. The species does not seem to be closely related to any of the existing families. Unfortunately there are only two specimens (♂, ♀), both full-grown; if we had had earlier stages, it might have been possible to find out the relation to other families; but this is not the case.

# Anatomical description of the larva of *Mansonia Richardii* (Ficalbi) found in Danish freshwaters.

By
**C. Wesenberg-Lund.**

## Introduction.

On an excursion in September 1914 to one of the little ponds near Donse in the north-eastern part of Seeland, a locality well known to botanists and zoologists, I was sitting in my boat near a sunlit, prominent point of the shore. Some plants were laid upon a tray half filled with water. While searching for larvæ of Coleoptera my attention was now and again attracted by some large mosquito larvæ which crept over the bottom in a serpentlike manner, when the tray was shaken. It struck me, that it was really a peculiar season to find full-grown *Culex*-larvæ. I caught one of them and placed it into a high cylinder-jar. To my astonishment I saw, that the animal undoubtedly was heavier than the water and that it sank slowly downwards and settled itself horizontally on the bottom. Moreover I saw, that the animal did not at all swim like a common *Culex*-larva, but it always swam horizontally; it was extremely sluggish and had a milky-white colour, very different from the brown colour characteristic for all our Danish *Culex*-larvæ. I could observe that the sipho was of a peculiar structure, but on using a lens with high power I immediately understood, that I had made one of the most remarkable discoveries we have made here in our freshwaters for a long time past.

Some weeks before, I had received a separate copy from Dyar and Knab (Entom. News 1910 p. 259) relating to a peculiar mosquito-larva, *Mansonia perturbans*; the paper was cited in my work on the Water Insects (1915), then just in press. The larva

is recognizable at the first glance on account of its very characteristic sipho, which has been converted into a piercing organ by means of which the animal perforates living plant-tissues; the air

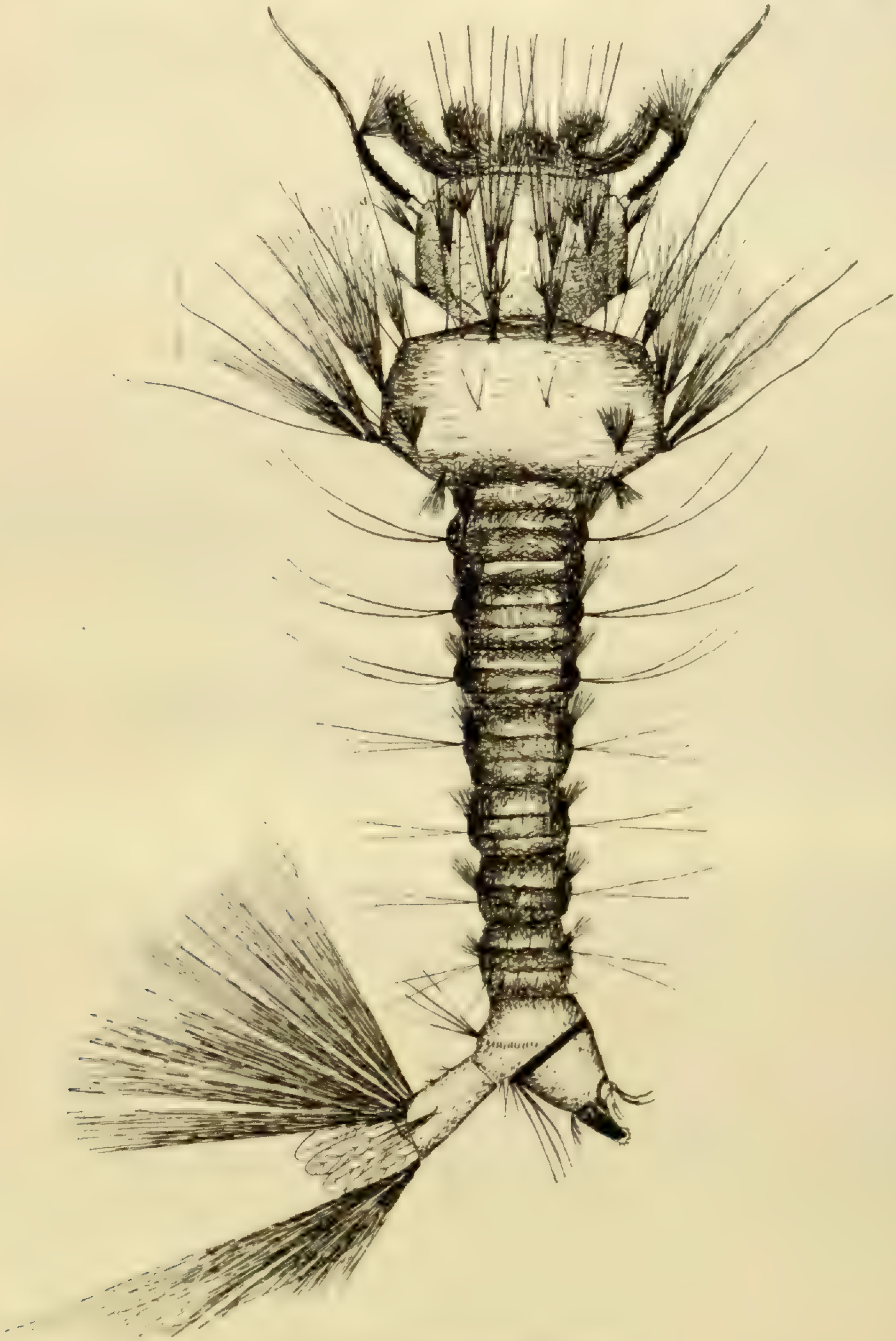


Fig. 1. Fully grown larva.

in the airrooms is used for respiration. The mode of life of the larva is therefore quite different from that of the other mosquito larvæ; it does not swim but, really, has to be regarded almost as a sedentary animal, sitting with the sipho bored into the plant-tissue

near the bottom, often in a depth of one third of a meter (figs. 1—2). Really, the respiration takes place in quite the same manner as in the case of the *Donaciin* larvæ, the life of which has

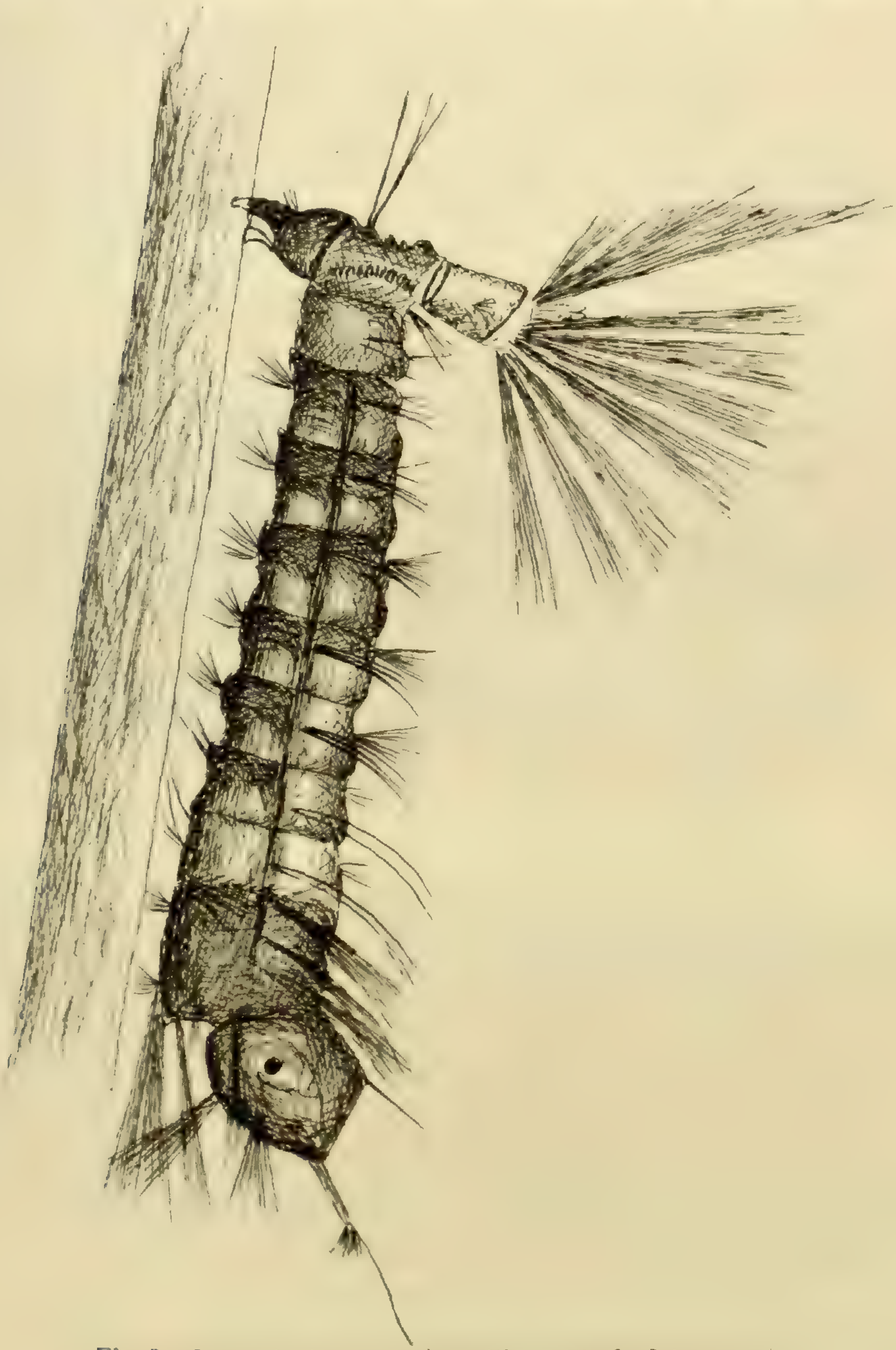


Fig. 2. Larva in its normal position, attached to a root.

been studied so admirably by my good friend Dr. Ad. Bøving upon almost the very same locality, where the *Mansonia*-larva was found.

Hitherto the *Mansonia*-larvæ have only been found in America, and as I knew that the genus *Mansonia* has an almost entirely

tropical distribution, it will be understood, that, as I stood there with the larva in my hand, I could not have been more astonished even if I had drawn forth a representative of the Dipnoi from the mud of the Donse pond.

In the autumn of 1914 I made many excursions to Donse and I found many larvæ. Frequently I had 30—40 larvæ in my aquaria, where I had rich opportunity of seeing the larvæ creeping between the roots and piercing their tubes into the plant-tissues. In

Fig. 3. Larva in its natural position on the bottom of the aquarium, between the roots and twigs of water-plants. Note the inflated, thick body. Photo.

one of the last pages of my paper on the water insects I gave a microphoto (fig. 3) of the larva fixed to a root, and some drawings of the tracheal system and the sipho; better drawings of the objects may now be given.

The larva (figs. 4—5) was rare; the greatest number I was able to procure after searching for 4—5 hours was 10—15. Strangely enough I could never find it in any other locality than where I found it the first time. The vegetation was composed by *Acorus*, *Ranunculus lingua*, *Glyceria spectabilis*, and *Typha angustifolia*. I have no impression of the larva preferring any of these plants for the others; if so, it should probably be *Acorus*. In the aquaria the larva fastened itself to the most different plants and sat often for a fortnight or more fastened to the same spot. It was always restricted to very shallow water. I never found it deeper than $^1/_3$ meter. The best method to get the larvæ is to loosen the plants from the bottom with the roots and then to shake them

in high cylinder jars. When the material has sunk to the bottom the larva will be found creeping slowly over the decaying material. More than once when examining the plants I saw the animals fixed in their normal position trying to detach themselves when the

Fig. 4. Larva in its natural position. Photo. — Fig. 5. Dorsal view of larva. Photo.

plant was brought onboard. I have never found more than two or three on one plant. Altogether I have probably caught about 100 larvæ.

It was my intention to keep the larvæ during the winter here in the laboratory, but in February they all died, probably because I had kept them at a too high temperature. As soon as the ice on the pond was melted, I went again to Donse to procure fresh material. Another great astonishment, but not so agreeable as when I found the larva. An enterprising man had bought the water in the ponds with intention of establishing an electricity work at the

little brook. The still-born project gave the country electrical light for some months, and the water of the pond disappeared. The next year it was almost wholly dried up; not a single larva was to be found, the water being retracted far beyond that zone where they lived. On summer evenings I lay in the grass hoping that some mosquito, new for our fauna, would come and suck my blood. All was in vain. Neither in 1915 nor in 1916 the water reached the zone, where the larvæ were found in 1914. As long as the imago was not found I did not like to publish my observations.

Fig. 6. Larva creeping backwards. Photo.

There is only described two larvæ of the genus *Mansonia*; the one belongs to *M. perturbans* (Walker) Dyar; home: North America; the other is *M. titillans* (Walker) Blanchard; home: the tropical South America. Our larva is not identical with the latter; the ventral brush of the 9th segment being, in *M. titillans*, preceded by a row of small tufts reaching to the middle of the segment; these small tufts are not to be found in our larva. *M. perturbans* (H. D. K. 1915 p. 505 Plate 79) is known from North America from Canada to Florida and westward in the timbered country as far as British Columbia (H. D. K. 1915 p. 510). If *perturbans* and our larva are not identical they are in any case closely related.

After many excursions in 1915—16, always without result, I finally, in 1917, had the good fortune to catch the imago. On an early day in July I sat some 100 yards from that point where I for the first time got the larva. After a heavy rain the mosquitos stung vigorously. *Culex nemorosus* and *C. cantans* swarmed around me; then arrived three specimens of a dark-coloured mosquito, to which I immediately paid my attention. I could not get more than the three specimens; but when these were more thoroughly examined later on, it was established that I had found the *Mansonia*

for which I had waited patiently for three long years. The next day I had to leave for my new laboratory at Tjustrup, and when I returned I found no more specimens. Still the animal could now be identified and the observations be published.

## The Imago.

In 1891 Lynch-Arribálzaga founded the genus *Tænio-rhynchus* including three species: *Culex tæniorhynchus* Wiedemann, *T. confinnis* Arribálzaga and *T. fasciolatus* Arribálzaga. Theobald (1901) supposed, that *C. tæniorhynchus* Wiedemann was erroneously identified and that it was really identical with *C. titillans* Walker, which Arribálzaga cites as synonym of *C. tæniorhynchus* Wiedemann. He proposed the name *Panoplites* for *titillans* and used the name *Tæniorhynchus* for *T. fasciolatus* Arribálzaga. Then the name *Panoplites* was found to be preoccupied and was therefore changed to *Mansonia* by Blanchard (1901). In 1915 Howard, Dyar, and Knab maintain, that the two genera *Mansonia* and *Tæniorhynchus* are not distinct, and the species were referred to the genus *Mansonia*.

According to Giles (1902), Blanchard (1905), and H.D.K. (1912—17), the home of the genus *Mansonia* is almost entirely restricted to the tropical or subtropical countries. The main localities are Brasilia, West-Africa, the neighborhood of the great African lakes, India, China and West-Australia. According to H. D. K. North-America possesses only two species, *M. ochropus* Dyar and Knab and *M. perturbans* (Walker) Dyar. In about 1900 European dipterologists show, that the genus also occurs in Europe, and that a single species lives far beyond the normal area of distribution. In 1896 Ficalbi describes a mosquito from Italy under the name of *Culex Richardii*. Theobald (1901 p. 194) refers the species to the genus *Tæniorhynchus* and remarks: "Ficalbi's *T. Richardii* comes in this genus in spite of the male ungues differing from those of Arribálzaga's species" (1901, p. 190). According to Theobald (1901 p. 197) a single specimen of this species was found in England near Sutton of Bradley and, probably, the species also occurs at Toronto (Canada); finally in 1903 (p. 269) Theobald states that the species "seems to be common in some parts of the Norfolk Broads, England".

Unfortunately the three *Mansonia* specimens caught by me are all females. They have been thoroughly compared with the descriptions of the English species *M. Ricardii* Ficalbi. I suppose that it is the same species which occurs here, but I regret that, owing to the war, it has not been possible to have the specimens identified by a specialist. In accordance with Theobald I give the following description of the animal.

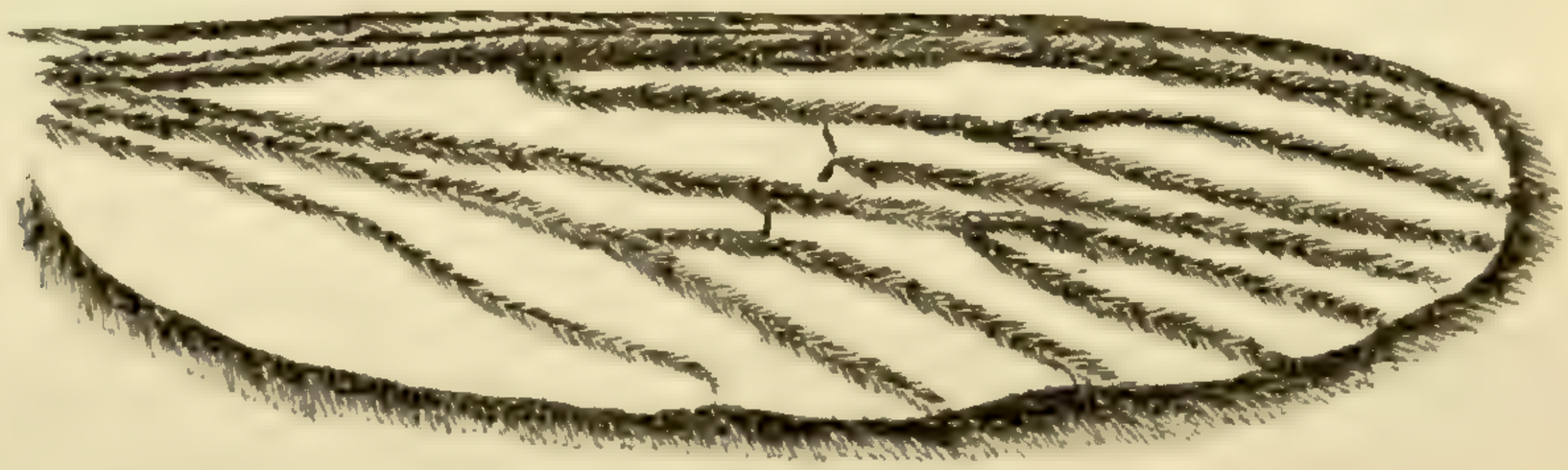
Thorax chestnut-brown, with small golden scales; abdomen without bands, dusky yellowish-black with scattered yellowish scales; lateral spots very indistinct. Posteriorly the abdominal segments carry a row of long golden hairs. Metatarsi and tarsi are provided with pale bands in the basal part; bands are also present in the middle parts of the metatarsi. Head brown with narrow, curved, pale scales; antennæ brown; the basal joint is pale ferrugineous, and so is the basal part of the second joint; palpi brown covered with dark, brownish scales; clypeus ferrugineous-yellow; proboscis brown with scattered black scales almost covering the apex.

Thorax bright chestnut-brown with scattered scales more or less distinctly arranged in rows; bristles black, scutellum pale yellowish-brown with scattered narrow, curved scales and bright golden-brown border-bristles; metanotum clear ochraceous brown; pleuræ pale yellowish-brown with a few pale yellowish scales.

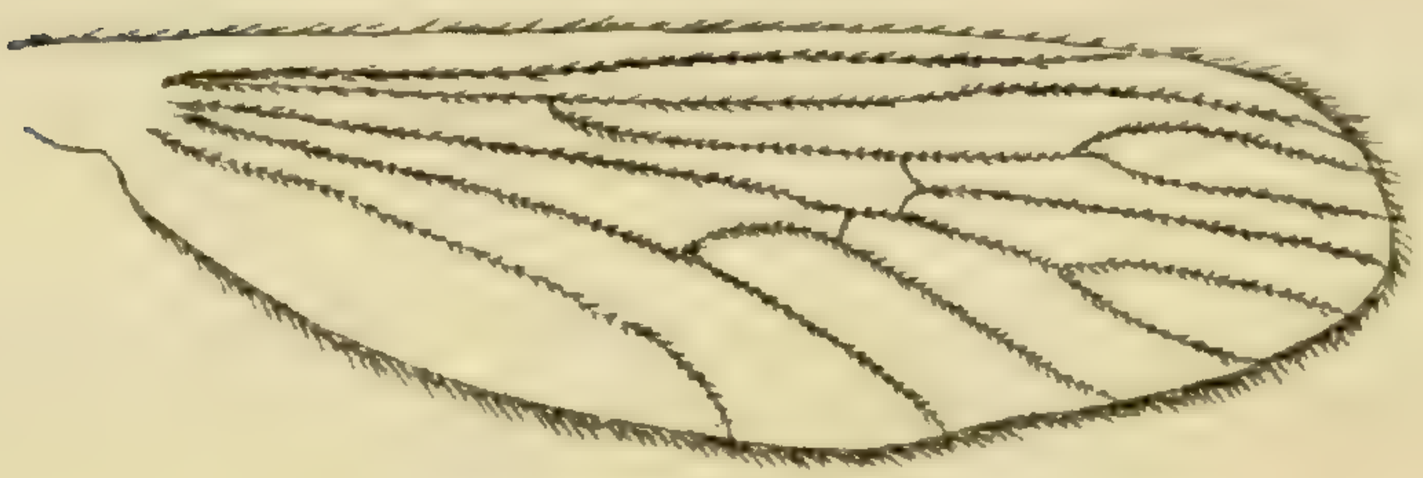
Abdomen, when denuded, dull ochraceous-brown; under certain conditions of light it is dark shining, while in other cases it may be black. When covered with dusky scales it is almost black though with a few dull yellowish scales here and there; long yellow hairs encircling the segments. Five or six yellowish-white spots, rather inconspicuous, in the last five or six segments. Numerous golden-brown hairs along the sides and the hind margins.

Legs: the coxæ yellowish; femora yellowish, the upwards turning surface brown, the apex white, the white band not involving the tibia. Tibia brown with scattered black and dull yellow scales; metatarsi and tarsi yellowish banded in the following manner: fore-metatarsi and first two tarsi with traces of basal bands. In the mid-legs the bands are more distinct; the bands on the hind-legs are broader and still more distinct, but there is no broad, pale, median metatarsal band, such as Theobald states with regard to *T. Ricardii*; ungues equal simple.

Wing (fig. 7): the veins densely covered with rather broad, elongated oval, brown scales; besides there are a few scattered yellow scales, especially along the costal region; no long thin lateral scales. First submarginal cell almost as long as the second posterior cell; stem of the former about half the length of the cell; stem of the latter also about the same relative length; posterior cross-vein only about once its own length apart from mid cross-vein; halteres pale ochraceous; the length of the above named



7.



8.

Figs. 7 and 8. Right wing of *Mansonia* sp. and *Culex* sp. *).

cells in relation to the stems varying a little in the three specimens. Length of the wing 8—10 mm.

The Danish specimens differ from *M. Ricardii* Ficalbi in the legs being not so conspicuously banded; especially the hind-legs lack the broad band on metatarsus. The main difference is to be found in the wings. The first submarginal cell is scarcely longer than the second posterior cell, and their petiole does not, as is stated with regard to *M. Ricardii*, reach $^2/_3$ of the length of the cell, but is less than half as long as the latter; finally, in the Danish specimens the posterior cross-vein is only separated from the mid cross-vein by a space a little more than its own length, whereas in *M. Ricardii* the distance is more than two and a half times the length of the former. In this regard the Danish specimens agree more with the North-American *M. perturbans*.

*) This and the following figures are drawn from camera outlines and represent the *Mansonia*, unless otherwise specified.

H. D. K. (1915 p. 506) state as follows: "Second marginal and second posterior cells much longer than their petioles, the petiole of the second marginal about half as long as the cell, cross-veins short, basal cross-vein more than its own length distant from anterior cross-vein."

In all other respects the Danish specimens are highly in disaccordance with the description of *M. perturbans*. I therefore refer, though with some doubt, the Danish specimens to *M. Ricardii* Ficalbi. As mentioned above, the only locality in this country where the species has been found up to now, is the Donse-ponds between Hørsholm and Hillerød, North-Seeland.

Among all the Danish *Culicidæ M. Ricardii* will immediately attract the attention on account of its size; only *C. annulatus*, *annulipes*, and *cantans* reach a similar size; the first of these three species is distinguishable owing to the spotted wings, and the two others have very conspicuous bands on the legs. *M. Ricardii* has unspotted wings and as far as I know the bands on the legs are not so conspicuous; it differs at the first glance from the other Danish *Culicidæ* in having an apparently very coarse nervature in the wings; this is due to the scale cover being much coarser than in our *Culex*-species.

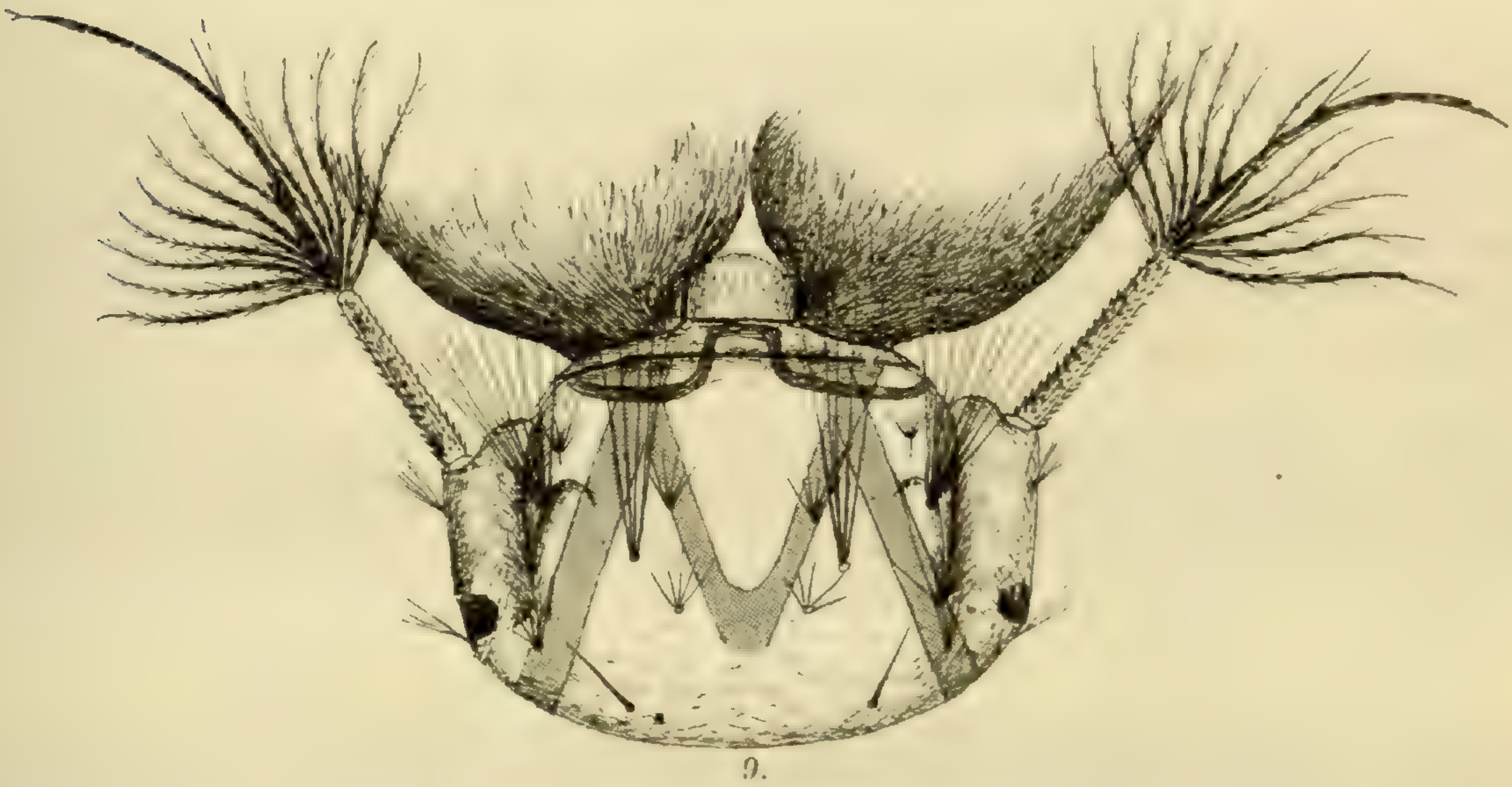
## Description of Larva.

Goeldi (1902 p. 23) gave the first description of a *Mansonia*-larva (*M. fasciolatus* from the tropical America); he hatched the eggs but could not keep the larva living; his rather deficient drawing shows the remarkable sipho. It was reproduced by Theobald (vol. IV p. 484). Up to that time (1907) we had no idea with regard to the life of the larva. First then the very peculiar biology of the larva and the pupa was cleared out through the investigations of Currie & Brakeley, Smith (1908) and Dyar & Knab (1910). Later, through the studies of Moore (1910) (see H. D. K. 1915 p. 519), we became acquainted with the biology of *M. titillans* Blanchard from South-America. It has now been demonstrated, that both species in the larval stage bore the sipho into submersed plants and fetch the air from the airchambers of these. Still we feel the wants of a more thorough examination of the

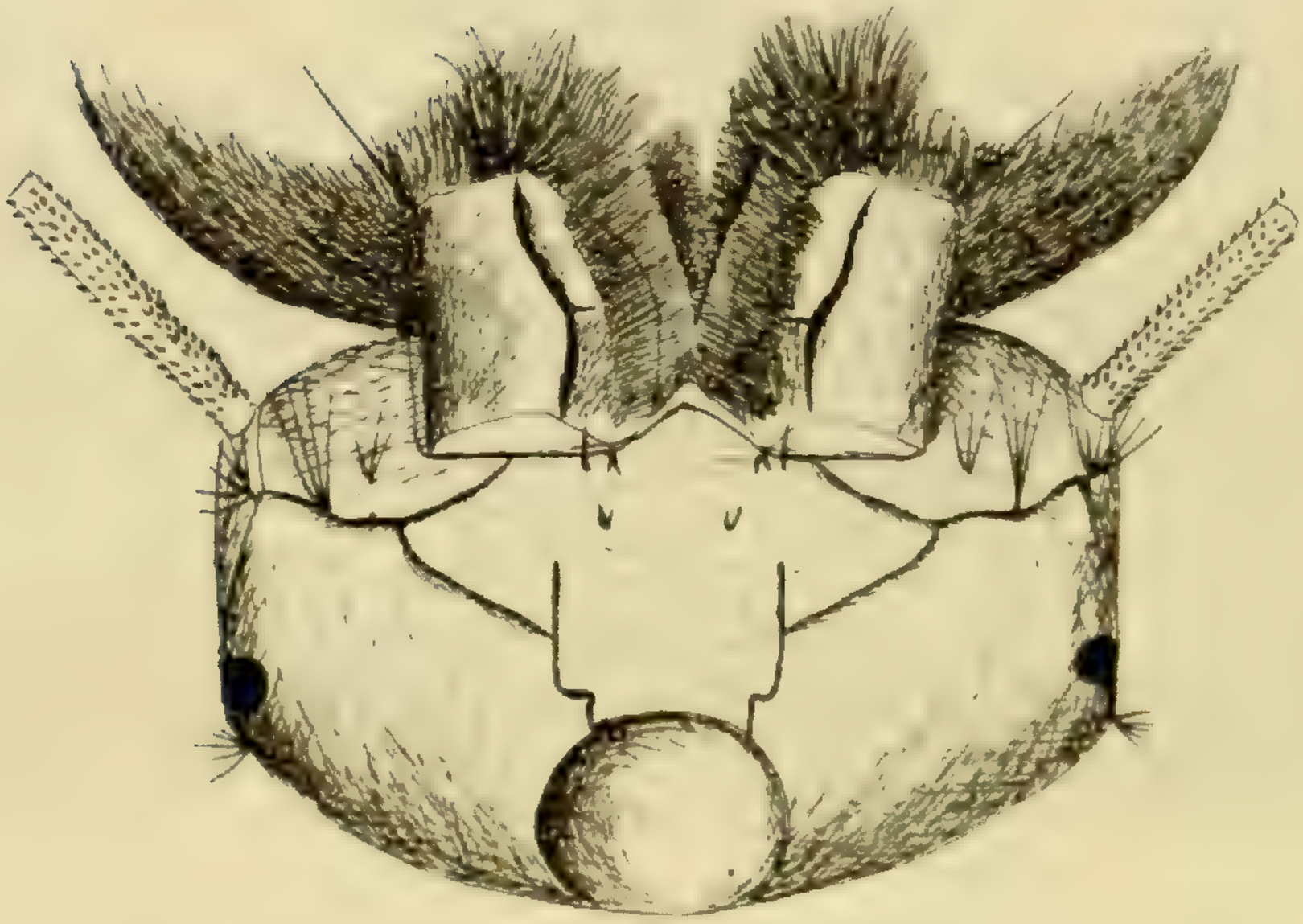
structure of the sipho, and many details with regard to the anatomy and biology of the larva are unknown. It may be added, that no larva is known from the old world. We know, however, a pupa of *Mansonia uniformis* Theobald (figured by Theobald vol. III 1903 p. 270). Its home is Central-Africa. It is characteristic on account of its "very peculiar long curved siphos ending acuminately", a feature which is characteristic just in the American *Mansonia*-pupæ.

We may suppose, therefore, that the same peculiar structure of the siphos will be found in the pupa of the European species.

## Head and mouthparts.



9.



10.

**Figs. 9 and 10. Dorsal and ventral view of head of a fullgrown larva.**

Head (figs. 9—10), subquadrate, much wider than long; eyes very small, almost rudimentary, as compared with the eyes of the *Culex*-larvæ. H. D. K. (1915 p. 507) state, that the eyes in the larva of *M. perturbans* are rudimentary; that in *M. litillans* they are placed upon slight prominences near the posterior angles; further that the anterior division of the eye is narrow, transverse, curving around from upper to under surface. The eyes of the Danish larva are quite undivided and probably a little more developed than in the American larvæ. Antennæ of a rather peculiar structure, very long with a large hair-tuft beyond the middle arising from a notch; especially the terminal portion is very long and much drawn out, but it is thicker than in the American larvæ; two of the terminal hairs situated not far beyond the tuft. The apex carries two inconspicuous hairs, an outer hair very hyaline and an inner one more strongly chitinized and needle-shaped. On the dorsal surface of the head the scythe-shaped areas (Thompson 1904 p. 168) are strongly developed; dorsal hairs of the head all in multiple groups. Near the median line of the head we find two hairtufts, each with five long bristles; more laterally and in front there are two other tufts, each with about nine bristles. The head carries further four pairs of smaller tufts; the sides two pairs, one behind the antennæ, the other behind the eyes; near the hind margin of the head we find two long single and strong bristles. On the anterior border of the epistome (clypeus by H. D. K.) there are two other bristles, but these are shorter and stronger.

According to my opinion the *labrum* (figs. 11 and 12) of the larvæ of the *Culicidæ* is three-lobed, consisting of a median lobe (fig. 12 *b*) commonly called *labrum*, *scutum* of the first metamer by Meinert, *palatum* by Thompson (1904 p. 169) and two lateral lobes (fig. 12 *c*) which are supported by a somewhat complicated system of black-pigmented apodemes, which are connected with the so-called blackspot areas (Thompson 1904 p. 169, fig. 12*d*): spots of thicker chitin "which involves part of the ventral face of the rostrum and bear a conspicuous patch of pigment". The two lateral lobes carry the two flabellæ, the well known brushes of the mosquito larvæ; they partly catch the animalcules and microscopical plants, partly they are locomotory organs. The structure as well as the use of the flabellæ of the *Culicid*-larvæ

Fig. 11. The labrum with its three lobes; in the middle the palatum, and laterally the two flabellæ with the large brushes and their black pigmented chitinous apodemes. The whole organ is seen from below and very much forced outwards. — *a* the inner borders; *b* the thorn of the maxillæ.

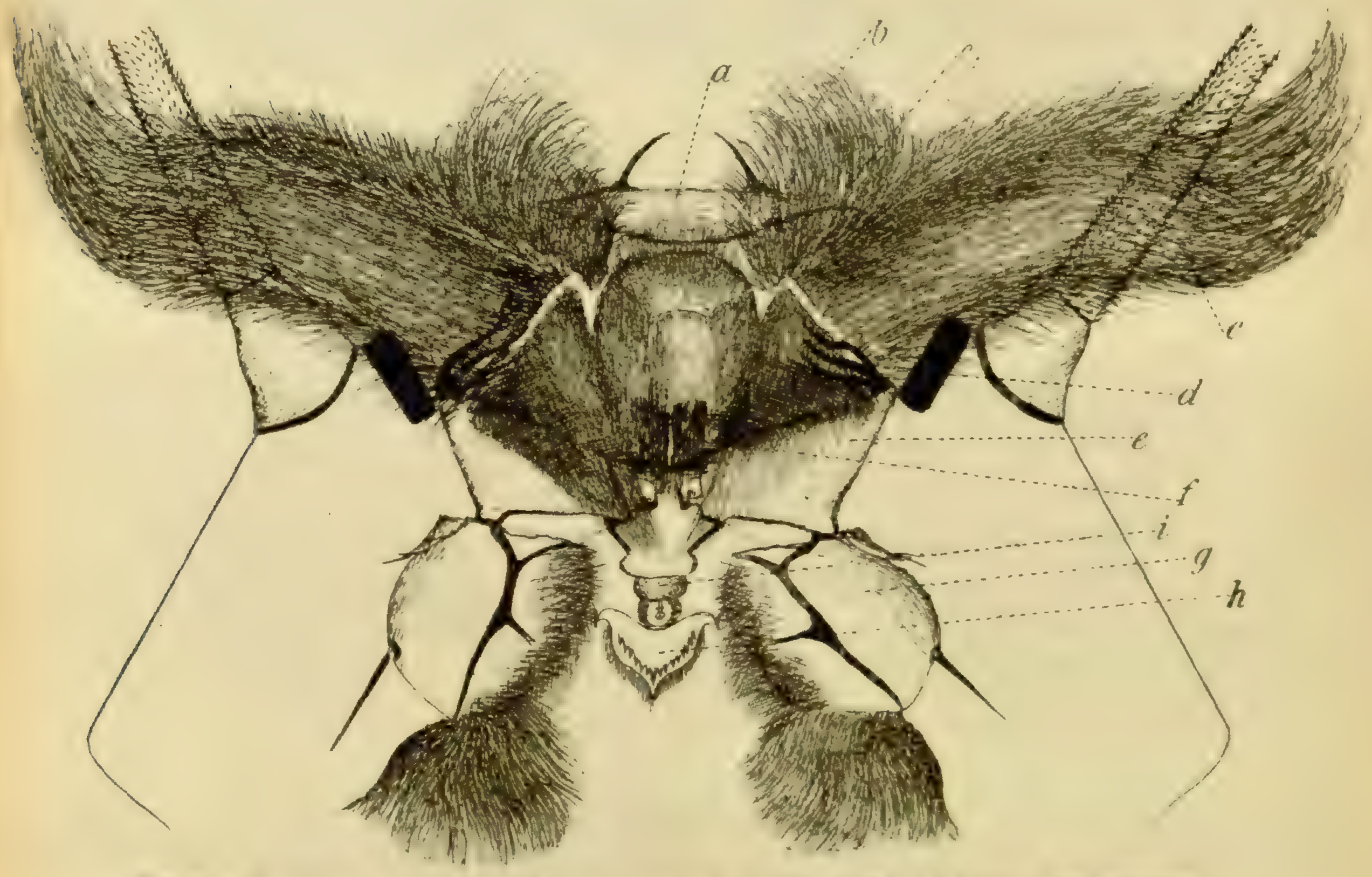



Fig. 12. Mouthparts seen from below: normal position of the labrum: the brushes are streched out; the maxillæ and the whole labium are turned downwards enabling us to look directly into the buccal cavity. The entrance to the pharynx in the centre of the figure: the position of the mandibles normal. The figure has been drawn especilly with regard to the direction of the different haircomplexes. the different chitin apodemes of the head omitted. — *a* epistome (= clypeus): *b* palatum; *c c.* setæ of the flabellæ: *c* the outher *c.* the inner part of the brush: *d* black-spotted chitin area; *e* mandibles: *f* epipharynx: *g* maxillæ; *h* mentum; *i* hypopharynx.

are objects to much variation. In a following paper I shall try to elucidate this point more thoroughly; in the present paper I shall restrict myself to the following short remarks. The two lateral lobes arise as a keel on each side of the median lobe; they are covered with long yellowish hairs on the outer and inner surface. When the flabellæ are expanded but at rest, the hairs of the outer side form two excavated, cup-shaped hair-brushes; their length is very different in the different species. Those of the inner side form the two hair-brushes which are adjacent to the hair-brush of the palatum and converge into a point, situated a little below the hair-brushes of the epipharynx (fig. 12 *f*); the keels of the lateral lobes distinctly separate the two hair-brushes of the flabellæ from each other and are visible, when the organs are expanded but at rest, as two conspicuous lines. When the organ functionates, the two outer hair-brushes are rhytmically and contemporarily struck inwards; simultaneously with this motion the inner hair-brushes are incessantly raised and lowered. By means of this motion the water with its contents of microscopical nutritive organisms and particles of detritus is hurled down into the buccal cavity; the particles are caught by the inner hair-brushes of the flabellæ and then seized by the mouthparts.

The labrum of *Mansonia* differs but very little from the type described above; the median lobe, probably a little more prominent than in the *Culex*, is especially along the borders fringed by long soft hairs reaching to and partially covering the epipharynx; the outer hair-brushes of the flabellæ are very large and more luxuriously developed than in any of our Danish *Culex*-larvæ; the apodemes supporting the flabellæ are shaped in accordance with those of the *Culex*-larvæ, but are at the whole weaker and consisting of chitin of a lighter colour.

The mandibles (fig. 13) are not very much different from those of the *Culex*-species, especially of *C. ornatus*; but, as far as I am aware, the structure and the function of these organs are not sufficiently understood. The border turning inwards is furnished with complexes of hairs with very different appearances and functions. Uppermost we find here by *Mansonia* three long and one shorter stiff, curved, thorn-like bristles (the comb-teeth); they are movably inserted on the mandibles, and constitute the combing part of the

Fig. 13. Left mandible.

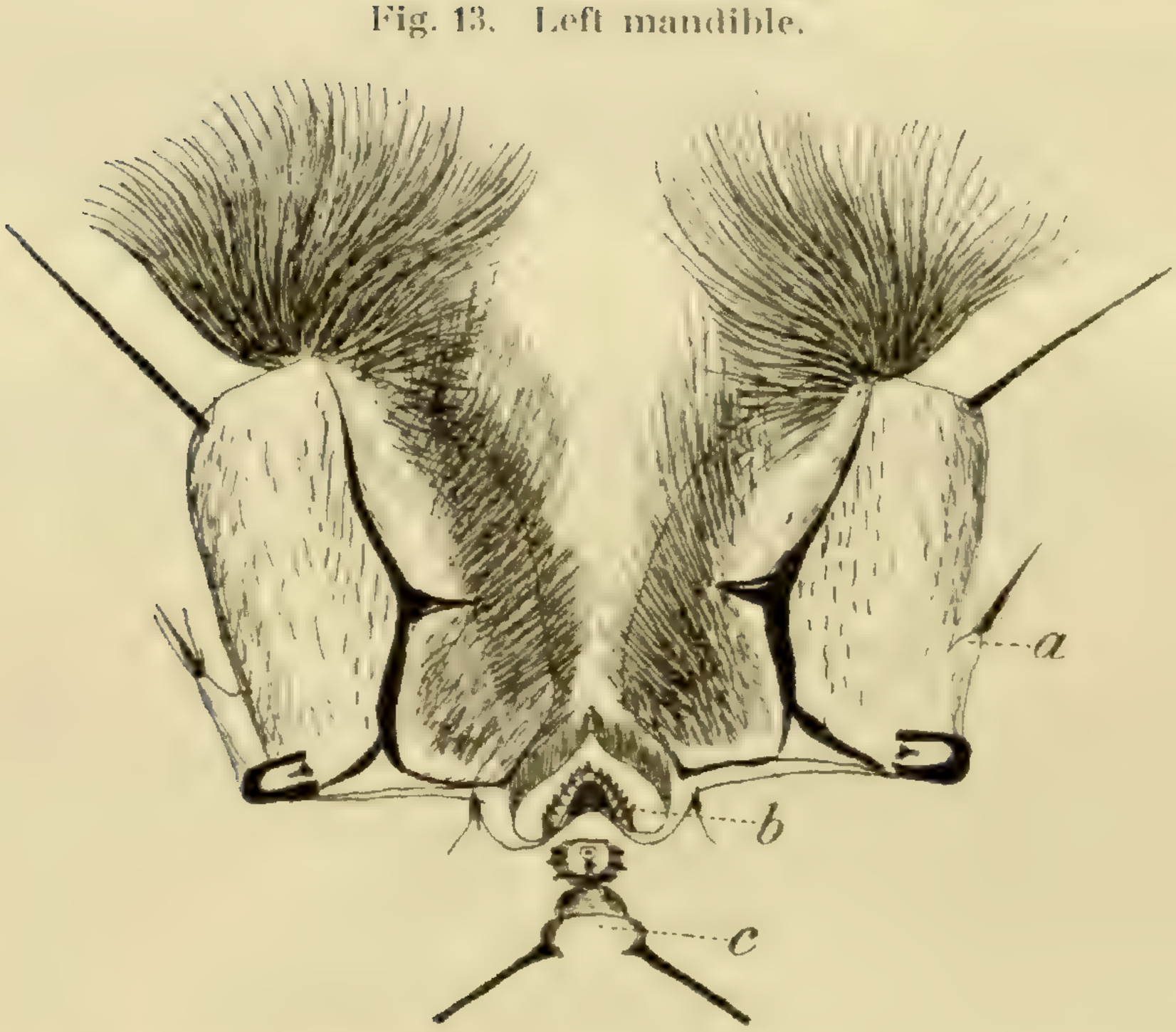



Fig. 14. The two maxillæ. — *a* palp; *b* mentum; *c* hypopharynx.

latter. Below these bristles we find a coarse fringe of long, very fine, kneed hairs representing the brushing part of the mandible; they are inserted in an arch beginning beneath the comb-teeth, bordering the inner edge of the mandible, and then, at about the

middle of the same, turning in over its flat side. At about the point where the bow turns inwards, another series of bristles begins, placed along with the inner edge, and reaching down to the masticatory part of the mandible. Finally, further below, at the entrance to the pharynx, the tearing masticatory part of the mandible is situated, constituted by short and strong chitin daggers or teeth. Against them acts a peculiar palpe-like projecting lobe; its apex is furnished with a bunch of short bristles inserted at a right angle to the long axis of the lobe. The lobe forms a crooked arm, covered on its inner side by a series of bristles. Above the masticatory part of the mandible we find a series of 10—12 long feather-like bristles; the teeth, the right-angular lobe and the feather-bristles together with those from the opposite mandible encircle a room and effect, that every particle swept down into the lower part of the buccal cavity by the combing-teeth and the brush, is caught within this room from which it is not able to escape.

The above mentioned three parts of the mandible: the combing the brushing, and the masticating part, may be pointed out upon all the figures of mandibles designated on the plates 136—138 by Howard, Dyar and Knab; most probably they will be refound in nearly all *Culicid*-larvæ, but they are differently shaped in the different species.

The maxillæ (fig. 14) are constructed in accordance with the common ground-plan for the maxillæ of the *Culicidæ*. The fore-edge carries a large bunch of long strong haires; laterally (fig. 14, fig. 11 *b*) a very long bristle is found. The inner edge and the sides are covered with short hairs, the palpe (fig. 14 *a*) is fairly small but more highly developed than in the Danish *Culex*-larvæ; it carries a few hairs.

On the ceiling of the buccal cavity a little below the labrum, we find the organ commonly called *epipharynx* (Thompson 1904 p. 169) (fig. 12 *f*, fig. 17 *b*), a prominent, more strongly chitinized fold of the skin furnished with four strong, short hairs with stubby apex; laterally it is bordered by two long acute dusks of hair.

According to Meijere (1916 p. 253) the *labium* (fig. 12 *h*, *i* 14 *bc*, 15—16) of the *Diptera* larvæ is divided into four parts: the *submentum*, the *mentum*, the *præmentum*, and the *hypopharynx*. In most of the *Nemocera* and probably in all *Culicidæ* there

is no limit between *submentum* and *mentum*. The latter has the shape, common among the *Culicidæ*, and is furnished with 6 sharp teeth on each side and one large tooth in the median line. The *mentum* is covered by a fringe of long soft hairs bordering a free prominent fold of the skin (fig. 15).

Beneath the mentum is found the very peculiar organ which has been figured by Meinert (1886 Pl. I. fig. 5) and better by

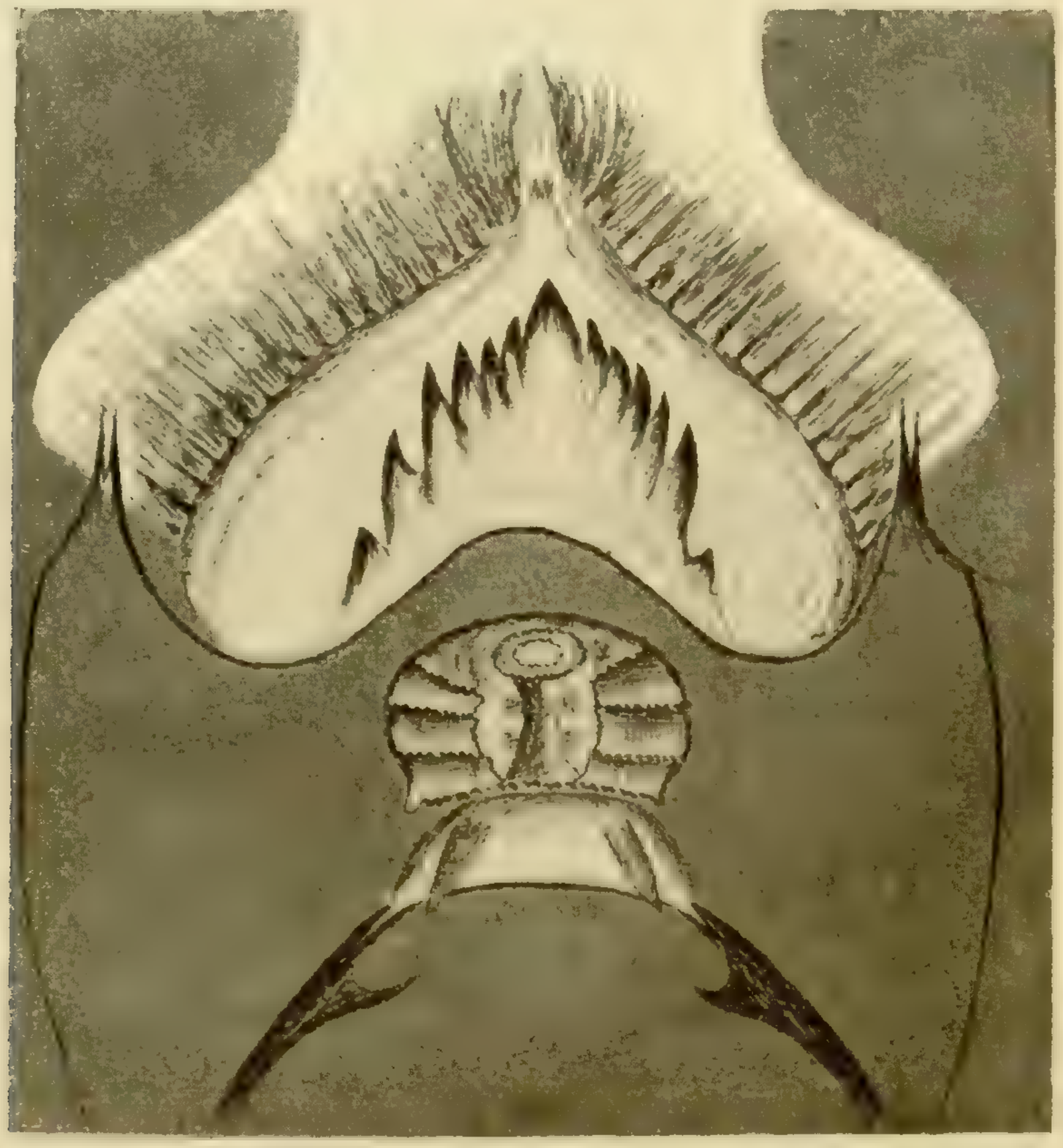


**Fig. 15. Mentum and hypopharynx.**

Raschke (1887 p. 133) but never thoroughly described; it consists of a tube which is collar-like expanded; probably it has a central pore; it is surrounded by a collar-like part, consisting of plates of chitin, which overlap each other and are furnished with teeth along the edges. The organ rests upon a dome-like body supported by two lists of chitin and inwardly provided with a thorn-like process. Thorns of chitin are also present on the dome-like part. Meinert's drawing exhibits a circle of hairs rising from the apex of the tube; I have not been able to find such hairs; when cut horizontally the organ (fig. 16) shows a cushion-like layer of cells with very large nuclei beneath the dome-like part. Two pairs of diver-

gent muscles are running to the organ serving to push it forward and to retract it. Its appearance differs a little within the different *Culex*-larvæ.

**Fig. 16. Horizontal section through hypopharynx.**

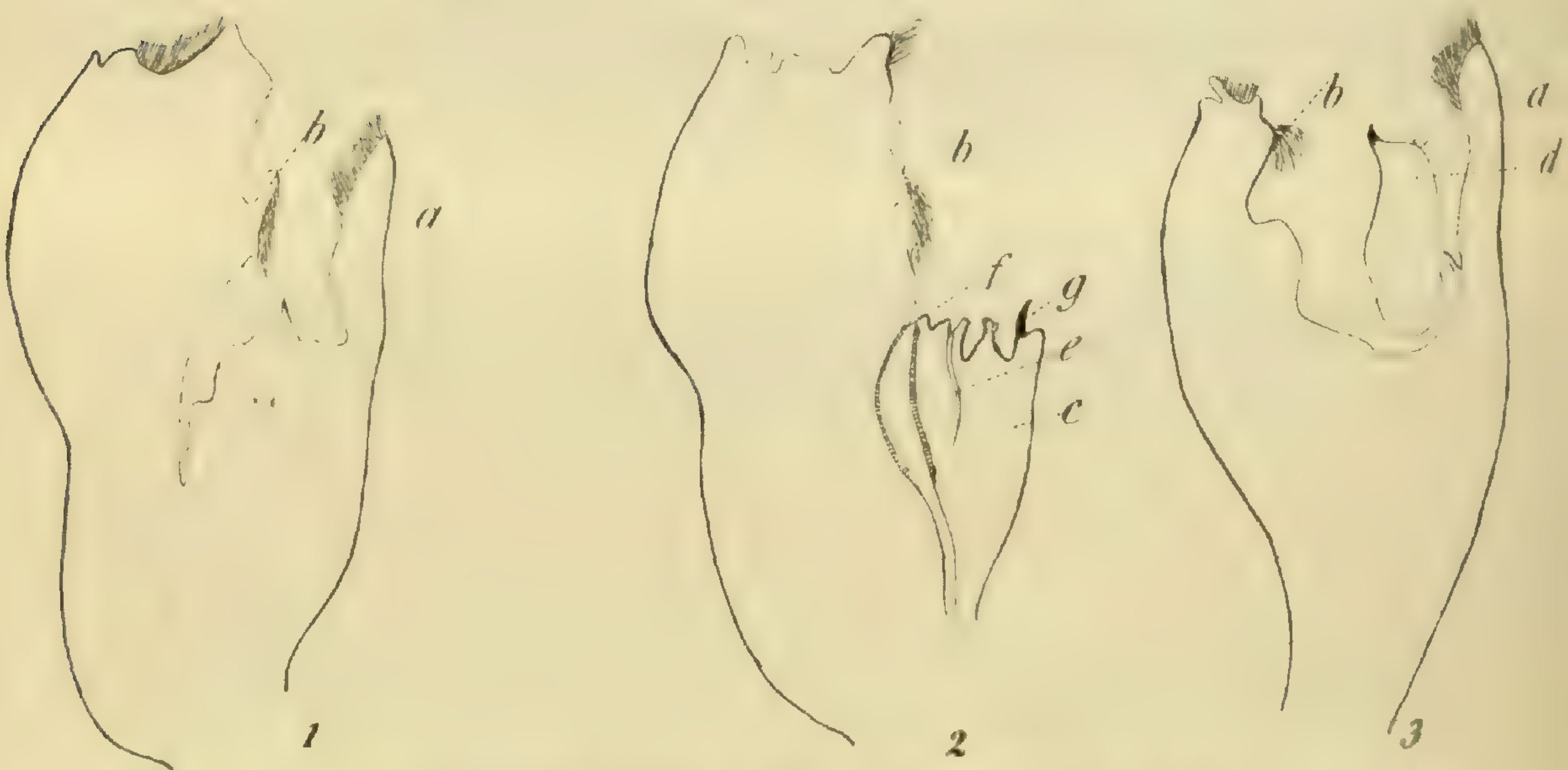



**Fig. 17. *1*–*3*. Three sagittal sections through the head of the larva. *1* and *3* left and right to the median line; *2* in the median line: *a* maxilla; *b* epipharynx; *c* labrum with mentum: *g* and *c* hypopharynx: *e* salivary duct: *f* entrance to the pharynx.**

In collaboration with the *hypopharynx*, the *epipharynx* gards the entrance to the *pharynx* (fig. 17 *f*). Immediately behind the organ described above is an almost flat plate-shaped part, perforated by the salivary duct (fig. 17 *e*). It is this part which is commonly de-

signated as *hypopharynx*. Behind this begins the *pharynx* which, as in all *Culicid*-larvæ hitherto examined, is covered above and below by two peculiarly formed chitin plates. The ventral plate is perforated by the oesophagus. As for the understanding of the buccal cavity and the *pharynx*, see fig. 17.

It is rather peculiar, that we have hitherto had but a slight intelligence of the manner in which a *Culex*-wriggler takes its food, and the mode of action of the many different organs in the buccal cavity during the process. By means of the exellent binocular aquarium-microscope which has been presented to the laboratory by the Carlsbergfond, I have been able to study the catching of the prey and the masticating process much more thoroughly than my predecessors. The experimental object was for a long time the *Mansonia* larva; later on I used *Culex*-larvæ. As most of the observations have been made on the last mentioned organisms I have thought it most correct to postpone the publication of these observations for a paper deeling with the structure and biology of the *Culex*-larvæ, appointed for printing immediately after the present paper.

## Thorax.

The broad flat thorax (fig. 1) is subquadrate; laterally it carries three pairs of hairs-tufts and, in front, a pair of large bristles with their points reaching beyond the flabellæ. In each bunch of bristles we usually find a single, more conspicuous and stiff bristle. Smaller bunches of bristles are implanted on the dorsal as well as on the ventral side.

## Abdomen.

The abdominal segments are uniform; dorsally and ventrally each segment has a small chitinized part (fig. 3). On each side of this there is a broader band more weakly chitinized. Laterally, nearest to the ventral side, a rounded prominence extents covering the origin of the long lateral hairs. Of these we find two or three long bristles, the foremost curved with the arcuation forwards. According to H. D. K. the American species possess only one bristle. Dorsally a little above these bristles each segment carries a pair of dusks with short bristles. A series of quite similar

bristles is found on the ventral side. The seventh segment is somewhat more luxuriously equipped; the bristles radiate almost coronary into all directions (fig. 2).

The *Mansonia*-larva is a more hairy animal than our *Culex*-larvæ. The importance of these hairs cannot be understood from a mere dorsal view of the larva (fig. 1). The hair-cover of the animals, especially with regard to the aquatic ones, always ought to bee studied upon living specimens and in their natural attitudes. Thus we will regard fig. 2, reproduced after a drawing made from a living specimen examined under the above-mentioned binocular microcope. In my aquaria I have almost always found the animals in the attitude presented in the figure. It will be seen, that the many different hairs of the body point almost towards every direction. Every motion of the water, everything that happens in the surroundings, will be brougth to the knowledge of the animal before it reaches the body itself. On account of their great length the antennæ master a relatively considerable body of water in a forward and downward direction. The two long bristles on the epistome protrude forwards. The hairs of the dorsal side of the head are directed obliquely forward and upward, and the large bundles of bristles on the thorax extend partly over the head, partly along the sides of the same. The bundles of bristles on the dorsum play a part as supporting hairs, but besides they serve as indicators af movements of the body of water between the animal and the stem of the plant; those on the ventral side have a similar function with regard to the water beneeth the animal. The large swimming-brush extends backwards far beyond the hind end of the body; the four large bristles arising from the 8th segment get information of everything that happens above the animal. Without bristles the animal would only be able to get information relating to variations within a very small area of the surrounding medium. Other animals, enemies etc. are not able to force their way unobserved into the very body of the wriggler. If we try to approach a needle within a distance of some millimeters from the animal, we will immediately understand this; instantaneously the wriggler will make some very conspicuous curvations of the body, but usually it will not let go the hold of the plant. It is like a man-of-war with its torpedonets folded out. Probably the very small eyes have but a slight importance as sensitive organs. Liv-

ing concealed between the roots of the plant or in the angles between leaf and stem the animal is surely never exposed to any considerable amount of light. Such rudimentary eyes may be found in most of the *Sabetini*, a tropical division of the *Culicidæ*, the wrigglers of which live in the small water spaces found in the leaves of *Bromeliaceæ* etc., where, probably, the supply of light is likewise very slight. Also these larvæ possess a very highly developed system of bristles.

---

With regard to the respiration the larvæ of the *Culicid*-families may be referred to four groups. 1. Larvæ which hang down from the surface by means of the sipho and, in this attitude, breath the air of the atmosphere; the majority of all *Culicid*-larvæ belong to this group. 2. Larvæ which take the air from the airchambers of submersed plants by means of different organs (sipho: *Mansonia*, antennæ: *Aëdeomyia*). 3. Larvæ which live a pelagic life in the water layers and mainly or exclusively breath dissolved air by means of the outer skin (*Corethra*, *Mochlonyx*). 4. Larvæ which possess air-tubes but mainly live on or near the bottom of stagnant pools and are furnished with very large blood-gills.

It is very interesting to observe the extremely high degree of transformation of the different hair complexes of the *Culicid*-larvæ in accordance with the mode of life of the organism and the use it makes of the hairs.

Among those larvæ which hang down from the surface we find large bundles of bristles on the head, the thorax, and the abdomen. Their number, position, lenght etc. differ in the different species. Their principal importance is undoubtedly to augment that bulk of water which belongs to the sensitive domain of the animal. The significance of these hairs as outriggers contributing to support the larva in the water is probably very slight. In those larvæ which are horinzontally supported by the surface-film (*Anopheles*) the dorsal bundles are peculiarly modified; they are transfigured into palmated hairs arranged in two series on the dorsal side of the abdomen. Thus we find certain parts of the hair complexes serving as a supporting apparatus keeping the animal to the surface-film. With regard to these larvæ it may be supposed, that the long thoracal and abdominal hairs may play a part as outriggers;

they are very long and forward directed. All these larvæ have well developed eyes.

With regard to the second group (*Mansonia*) we might think, that the hair-cover had been highly impressed by the sedentary life so strongly different from the free-swimming habits of the larvæ belonging to group 1. This, however, does not seem to be the case. It must be remembered, that in both groups the hair-cover is particularly used as a sensitive organ. The sedentary life and the incapability of escaping from a danger only involves some richer development of the whole hairy system and another direction of some of the bristles; special attention might be paid to the bristles of the antennæ. Very peculiar kinds of hairs are the crooked bristles above the sipho, being the most important climbing apparatus of the larva.

In opposition to the above-mentioned groups the pelagic group (*Corethra*, *Mochlonyx*) is almost whithout bristles. It is a well-known fact, that the plancton organisms are very often provided with complexes of long bristles which increase the cross-section resistance and, therefore, diminish the speed of falling through the water. The possibility of pelagic life of the *Culicid*-larvæ is almost wholly due to the hydrostatic apparatus; the combination of a hydrostatic apparatus with long bristles, frequently found in the plancton organisms to increase the cross-section resistance, is unknown in the case of the pelagic *Culicid*-larvæ, where the bundles of bristles have all been reduced. The body of water, which these larvæ demand according to the development of their sense of touch, is probably much smaller than that required by the other *Culicid*-larvæ; hyaline as are these pelagic larvæ, they are also much better protected against enemies; and the eyes being higher developed than in any other *Culicid*-larva, the sight is probably of great importance.

The fourth group, which possesses a sipho, but seldom rises to the surface, mainly consists of tropical species. Still it must be remembered that the mode of life under the ice of the hibernating larvæ of the temperate zones resembles, as far as their respiration is concerned, very much the mode of life of the tropical larvæ; they respire the dissolved gases through the skin and especially through the gills. H. D. K. state, that the tropical larvæ lie on their back on the bottom of the water pools; many of

these species, especially those of the *Sabetini*, possess dorsally on the apex of the sipho some highly developed crooked bristles, upon which they rest when lying on the bottom; similar bristles may also be found on the dorsal side of the seventh segment. The number and direction of the bristles in the swimming-brush of the ninth abdominal segment and of those which belong to the sipho, are likewise very much different in the various species. Our knowledge of the biology of the animals is, howerer, still very small so that we are at the present incapable of demonstrating the presumed accordance between structure and function of the hair-complexes.

Fig. 18. Two of the small scales on the eight segment. Leitz Obj. 6. Prism-ocular.

In *Mansonia* the lateral comb of the eighth segment consists of about 20 teeth placed in a single row; the teeth are long and very acute. Fig. 18 shows two of them highly enlarged. In the American species the number of teeth is smaller. At the end of the row of teeth we find a tuft of 3—4 hairs and, at the base of the sipho, four tufts each consisting of 3—4 rather conspicuous hairs.

The anal segment (fig. 19) is much longer than broad, at the base provided with a band of chitin and furnished with a chitin plate which completely surrounds the segment. Laterally the plate has a tuft of 5 bristles, and along the edges it bears two small tufts each consisting of two bristles.

The ventral brush is large, but there are no small tufts of hairs in front of it. Dorsal tufts divided into four. The whole organ differs but at little from that of other *Culicid*-larvæ (fig. 20), and is most in accordance with that of *M. perturbans*. The system of transverse stripes of chitin supporting the tufts (fig. 21) is very similar to that of other *Culicid*-larvæ.

One of the most peculiar features in the structure of the *Mansonia* larva is the high development of the swimming-brush on the 9th segment; this brush is here, in the almost sedentary larva, larger than in many of the free-swimming *Culex*-larvæ. Most observers would be inclined to think that it were a powerful organ of locomotion; this is far from being the case; even the strongest use of the organ is unable to bring the larva to the surface; it

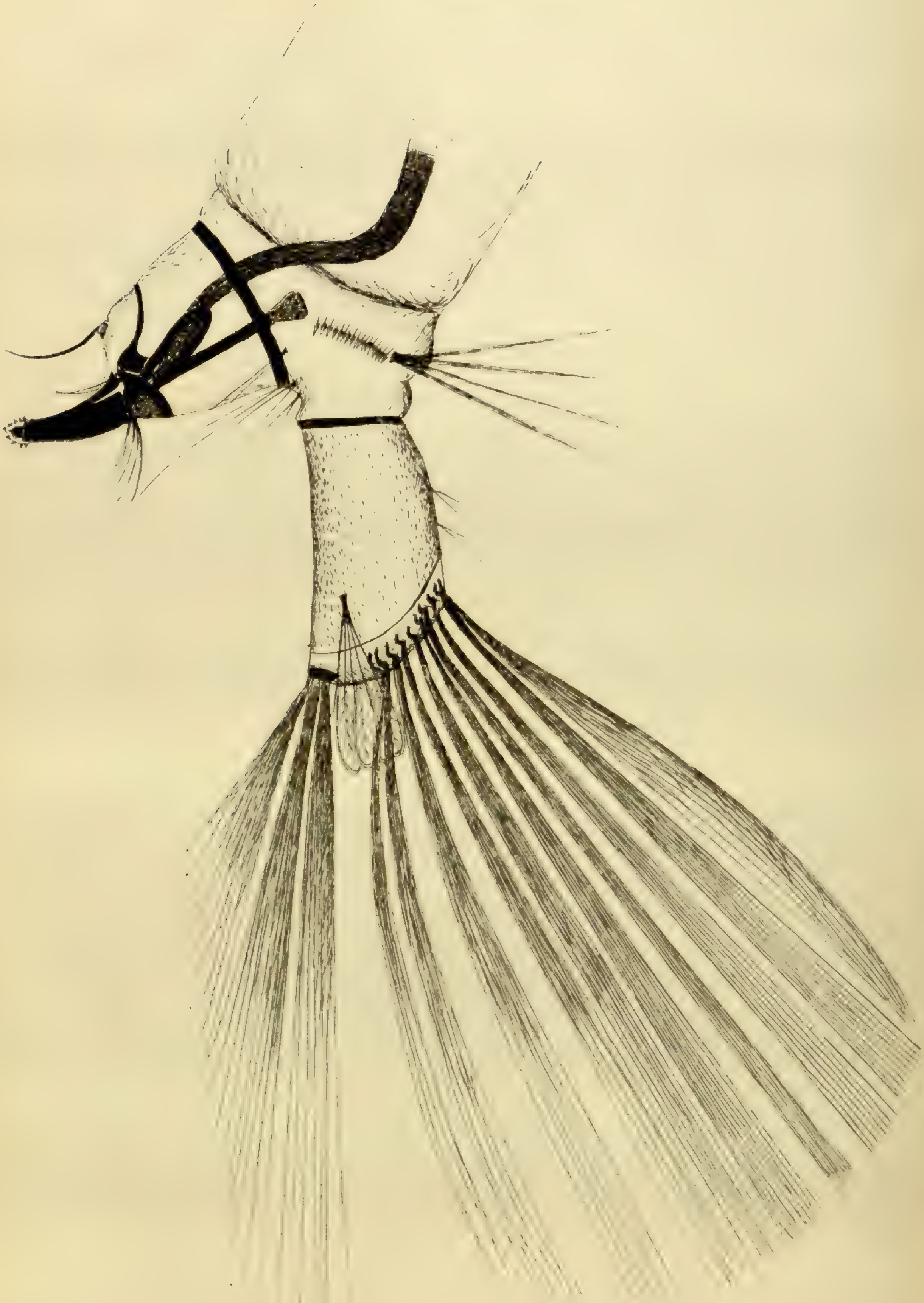


Fig. 19. 8th and 9th segment.

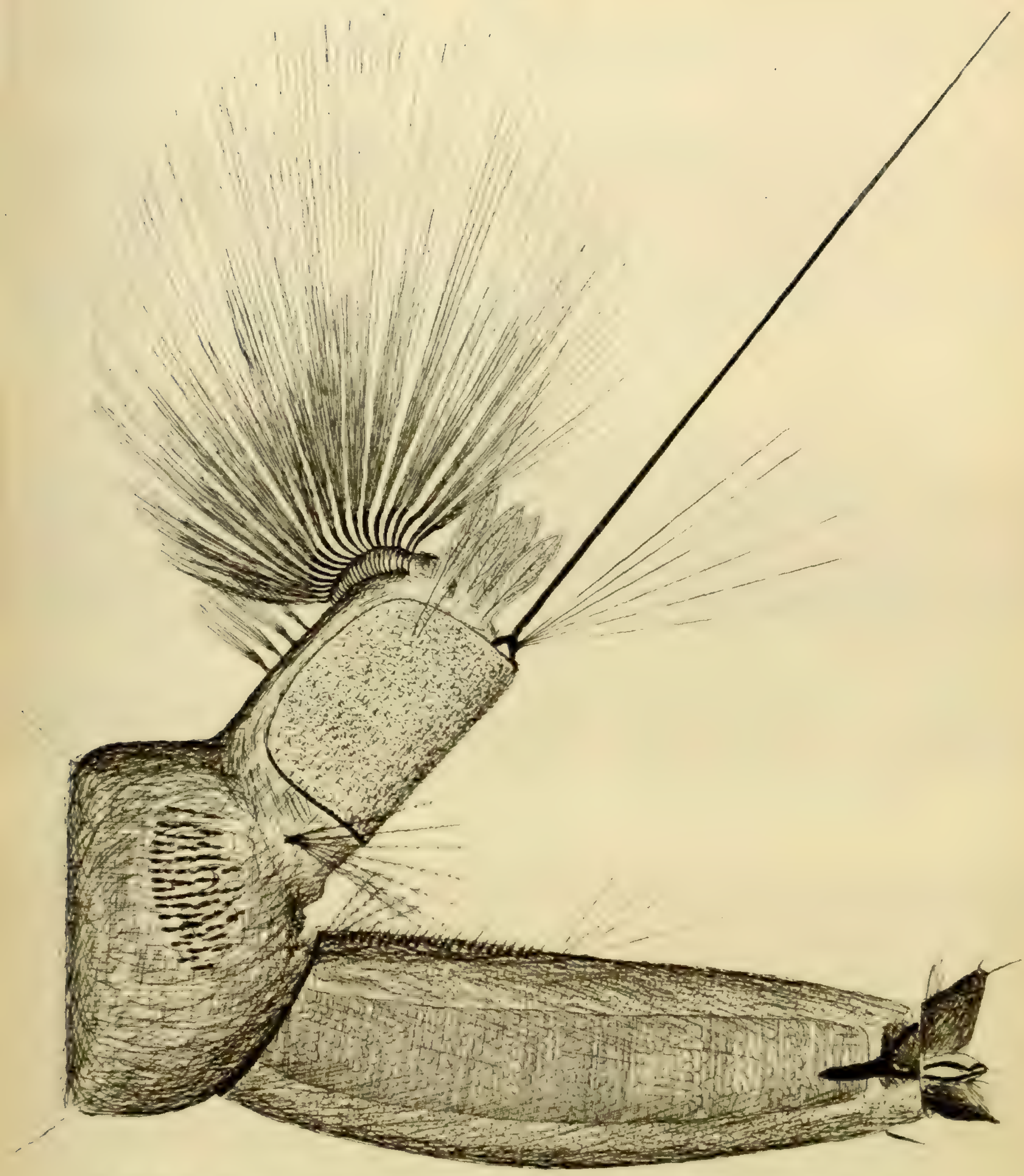


Fig. 20. 8th and 9th segment of *Culex* sp. for comparison with those of *Mansonia*.

unvariably sinks to the bottom over which it serpentizes in its idle and sluggish manner, until it has got hold of a plant.

At the first moment we are unable to understand what may be the use of the large tail. As we know that the tail of the *Sabetini* from the water-spaces in the leaves of *Bromeliacea* und-

ergoes a high degree of reduction, we should be inclined to think, that the tail had been still more reduced in the case of the present almost entirely sedentary larvæ. It is only when studying the

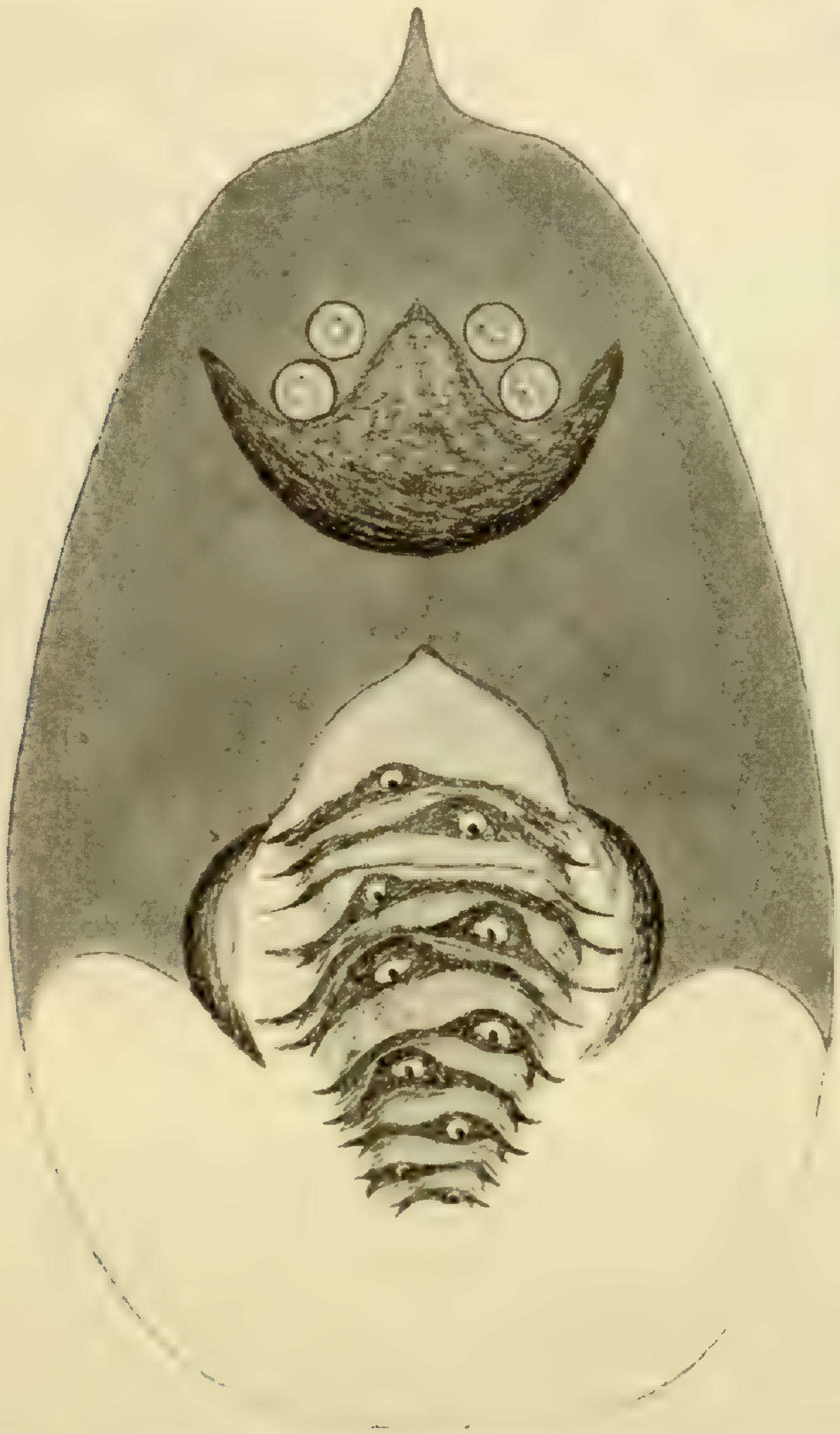


Fig. 21. The apex of the anal segment; the brushes and the tracheal gilles are omitted: the drawing shows the chitinous parts which support the dorsal and ventral brush; a bunch of bristles is inserted in each of the holes.

manner in which the sipho penetrates the plant tissues that we understand the importance of the tail. Later on we will return to this point, and it will then be demonstrated, that a change has taken place with regard to the function of the organ, and that this fact fully explains its high development.

## Sipho.

The most peculiar organ of the larva is the sipho (figs. 22, 23, 24), by means of which the larva may immediately be distin-

guished from any other *Culicid*-larva. The sipho is short, no longer than the anal segment; anteriorly it is limitid by a dark, strongly chitinized ring. It may be described as consisting of two parts, an anterior part almost as broad as long, and a posterior

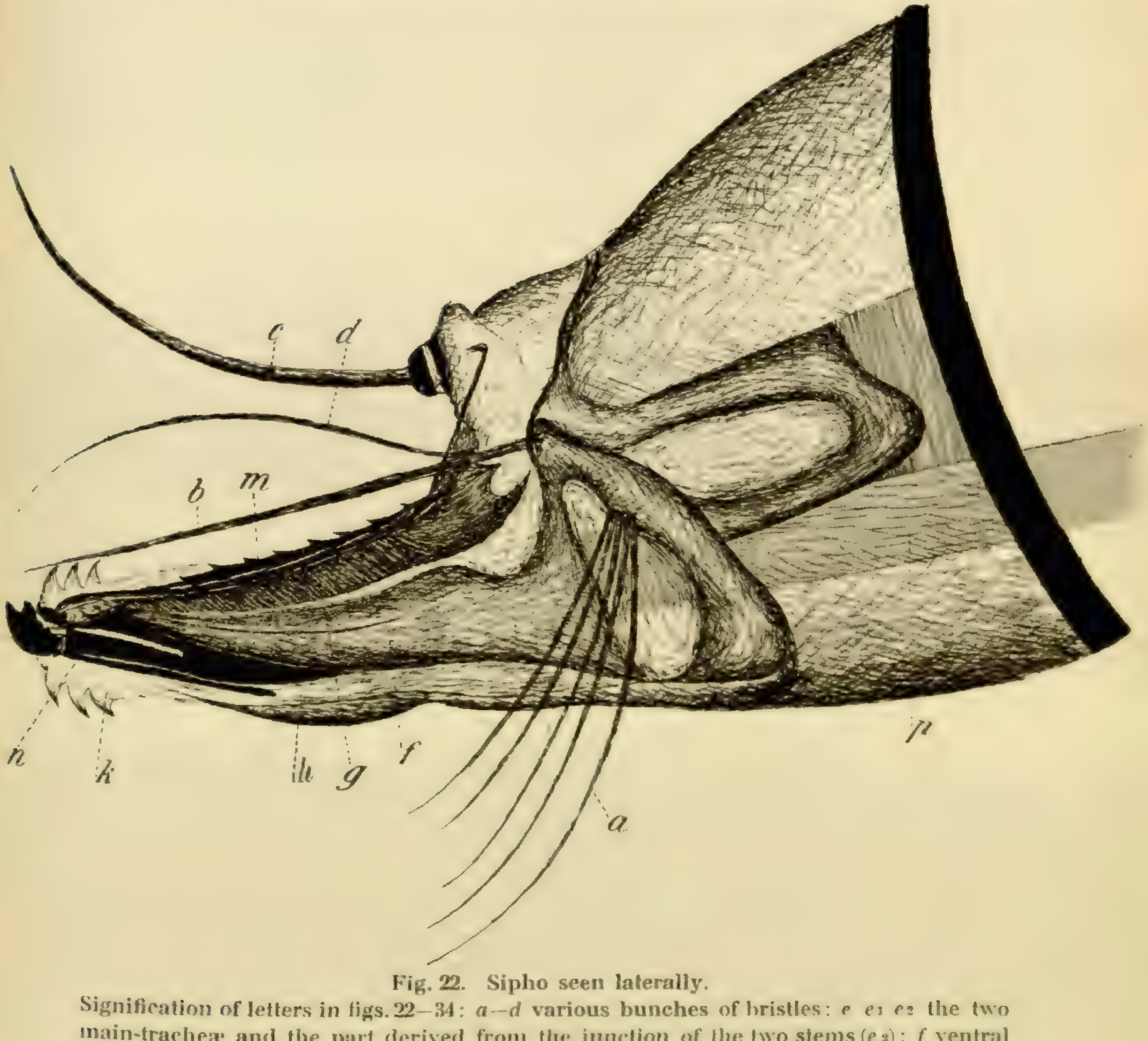



**Fig. 22. Sipho seen laterally.**
**Signification of letters in figs. 22–34: *a–d* various bunches of bristles: *e* $e_1$ $e_2$ the two main-tracheæ and the part derived from the junction of the two stems ($e_2$): *f* ventral lateral pieces of outer tube: *g* dorsal lateral pieces of outer tube: *h* ventral piece of outer tube: *k* teeth on the apex of outer tubes: *m* dorsal piece of inner tube: *n* ventral piece of inner tube: *o* teeth on inner tube: *p* chitin rod: *r s* the lateral pieces of the inner tube: *t* the muscles of the chitinrod: *u* $u_1$ muscles: $v_1$ muscles with its ligament: *x y* muscle which communicate with those (*y*) of the anal segment: *z* oblique muscles to the flaps: *æ* ganglion.**

part shaped like a curved tube. The first part is covered by a yellowish, rather friable chitin, the other part is almost black and evidently very hardly chitinized. The tube is much narrower than the anterior part. Laterally, between the two parts, there is a

bundle of five long bristles (*a*); further, on the dorsal side, two very stiff, long bristles (*b*). Dorsally on the hindedge of the anterior part we find two slightly chitinized, almost cushion-shaped

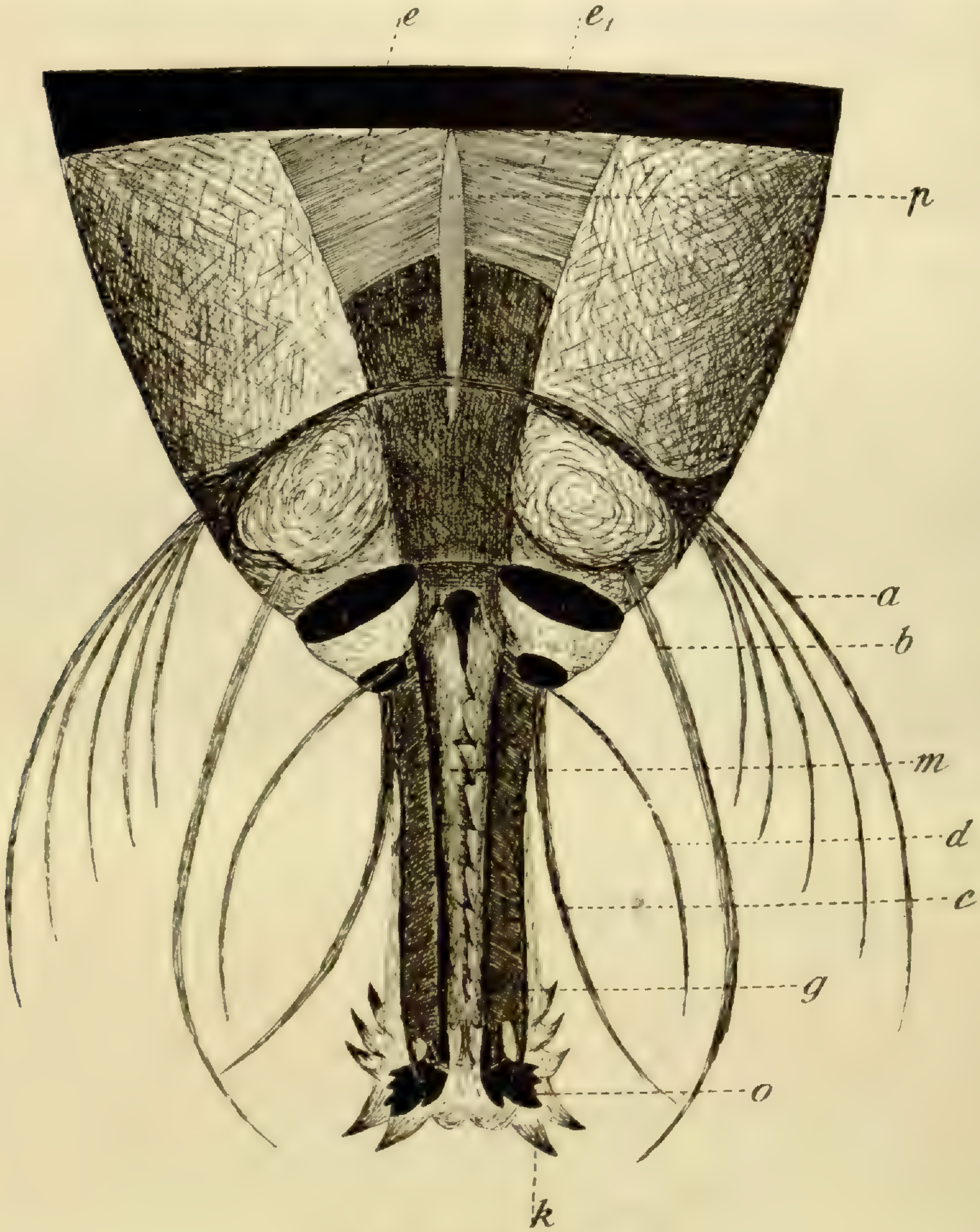



Fig. 23. Sipho seen dorsally.

parts, each carrying an elegantly curved, very movable bristle (*c*). Two other bristles, not so conspicuous (*d*), are situated immediately above the bore-tube. A more thorough examination of the organs is rather difficult owing to the very hard chitin. The two strong tracheal trunks (*e*, $e_1$) are in the sipho united in a common trunk transformed into an internal tube ($e_2$) (fig. 25) act-

Fig. 25. The chitinous rod.

As mentioned above the outer tube consists of five pieces of which two pairs are laterally situated (fig. 22 *f g*) while one piece is ventral (*h*).[1]) The ventral pieces (*f*) of the two lateral pairs are peculiarly transformed: in front they are bow-shaped, posteriorly they are prolonged as two long chitin sticks; partly connected with them are the pieces of the second pair (*g*), which are narrower, and the chitin of which is constructed similar to the vane of a feather. These two pairs of chitin pieces build together the flanks of the outer tube. Near its posterior edge the bow-shaped part of *f g* is furnished with the above named bundle of five long hairs (*a*), and on its dorsal side we find the two long bristles (*b*). Above the real bore tube, the posterior part of the whole sipho, we find the above-mentioned two cushion-shaped pieces with the two long curved bristles (*c*). The tube is dorsally split; the long median plate (*m*), which belongs to the inner tube, can slide forward and backward in that furrow. This plate is furnished with a series of very hard saw-teeth. Ventrally the tube is closed by a lancet-shaped plate (*h*), the apex of which consists of more light-coloured chitin. The five chitin pieces mentioned above lie as dark-coloured lists within a tube of soft hyaline chitin carrying on its apex a number of sharp, dark thorns of chitin (*k*).

The inner tube (fig. 25). As stated above, the two tracheal trunks are united to a common long tube, furnished anteriorly with a large bow-shaped curve, posteriorly with a number of ex-

[1]) In fig. 24 erroneously significated *n*.

tremely hard prolonged chitin pieces; the median dorsal piece is furnished with numerous saw-teeth; the two lateral pieces carry two thick, outward curving thorns on the apex (*o*). Ventrally to the point of union of the two tracheal trunks a long straight chitin staff is placed (*p*) reaching nearly to the middle of the eighth segment. The staff is flattened, black, dilatated into a broad plate of

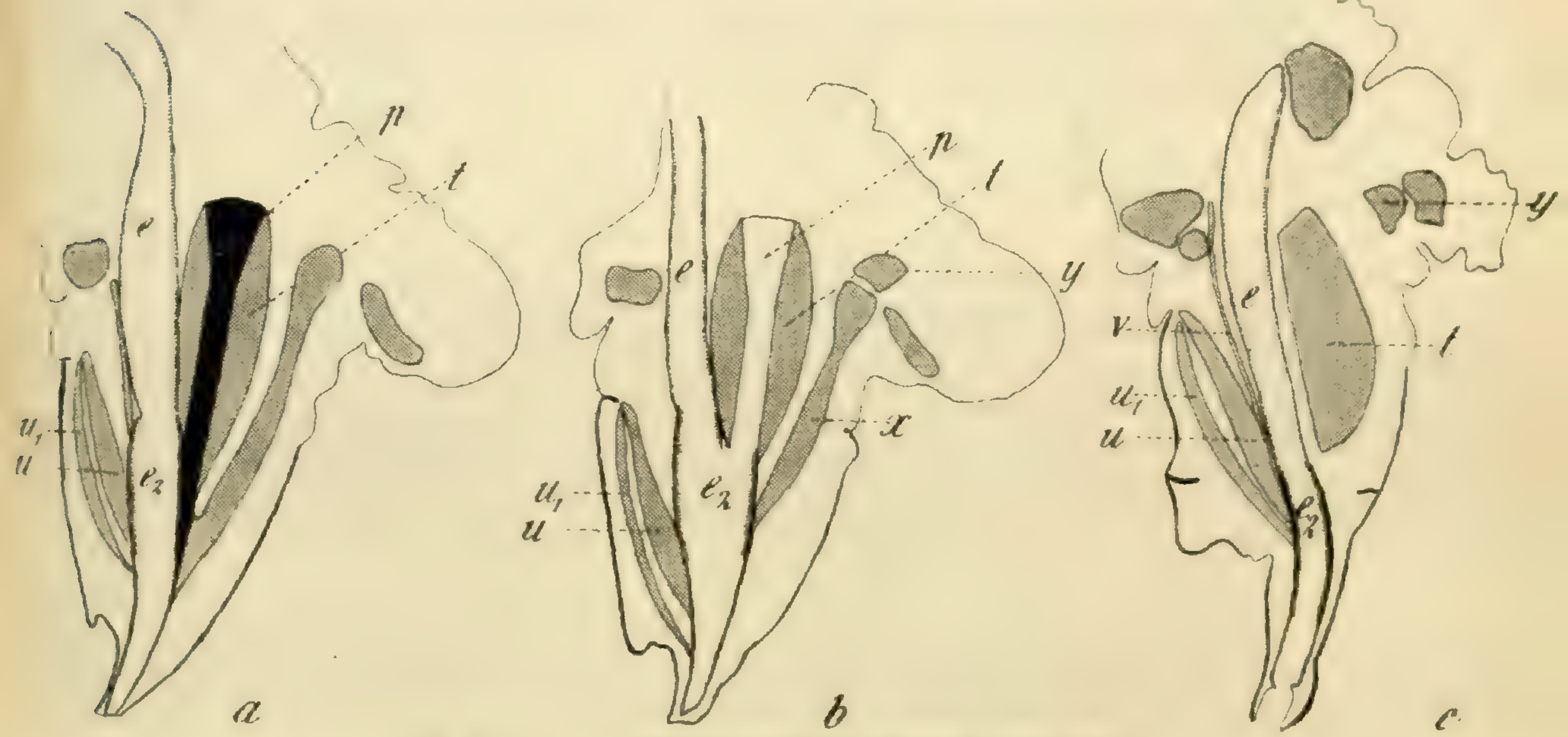
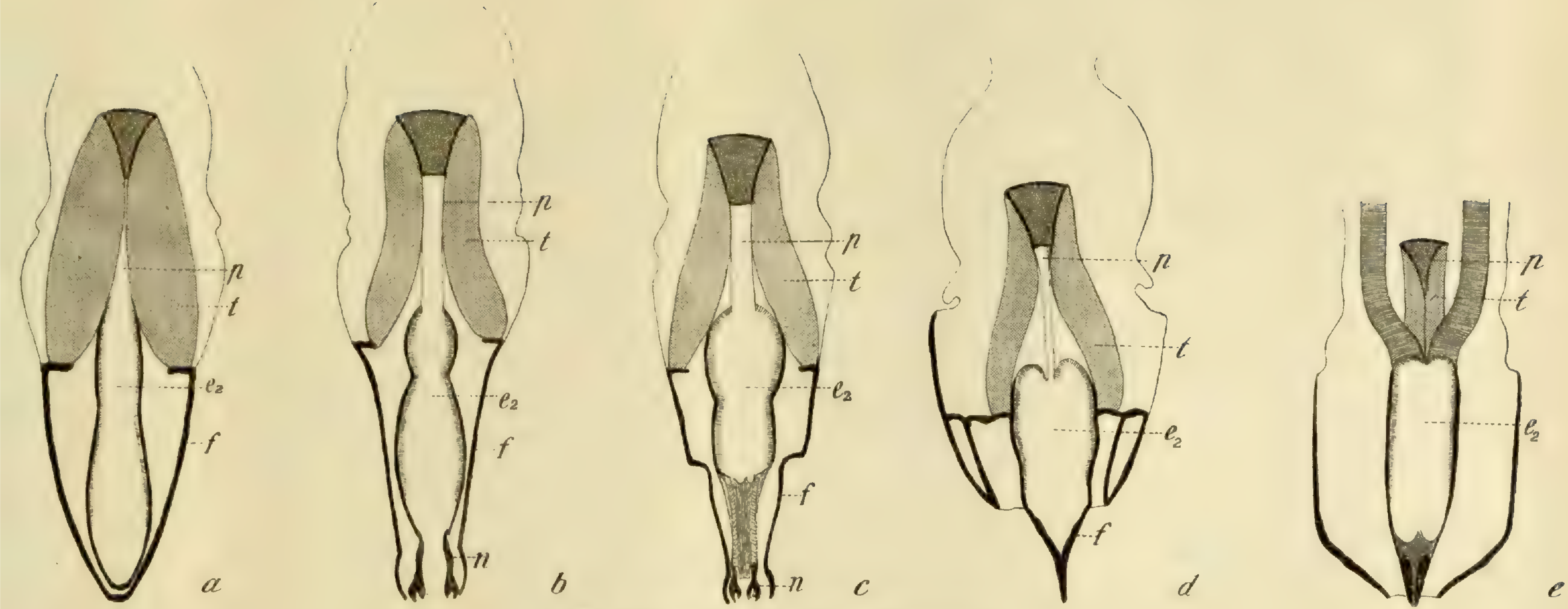



Fig. 26 *a*, *b*, *c*. Sagittal sections through the sipho.

lighter chitin at the anterior end. A series of sagittal cuts (fig. 26) through the sipho shows (fig. 26 *b*), that the staff is hollow, its lumen communicating with that of the tracheæ. The inner side of the common trunk of the two tracheæ is equipped by a coarse hair felt beginning near the point where the trunk is covered with chitin pieces. i. e. where the trunk is used as a piercing organ; anteriorly the hair felt reaches the point of union of the two tracheæ. Fig. 27 represents a series of horizontal sections. In *a* the chitin staff (*p*) and the lumen of the tracheal trunk ($e_2$) have just been hit. The section *b* represents a cut through the whole of the lumen of the united tracheæ; the figure shows, that the trachea terminates with a single orifice surrounded by chitin pieces. In *c* the cut has reached the bottom of the inner tube. In *d* the cut has passed almost entirely outside the piercing tube and met with the edge of the broad part of the sipho. The cut *e* has had another direction, exhibiting the point where the two tracheæ debouch into the large common trachea; its lumen may be regarded




27. Horizontal sections through the sipho.

as a large air-chamber; the hatching indicates the felt cover of the walls.

The transverse sections fig. 28 *a—j* give the same picture of the arrangement. Section *a* has struck the sipho at its point of

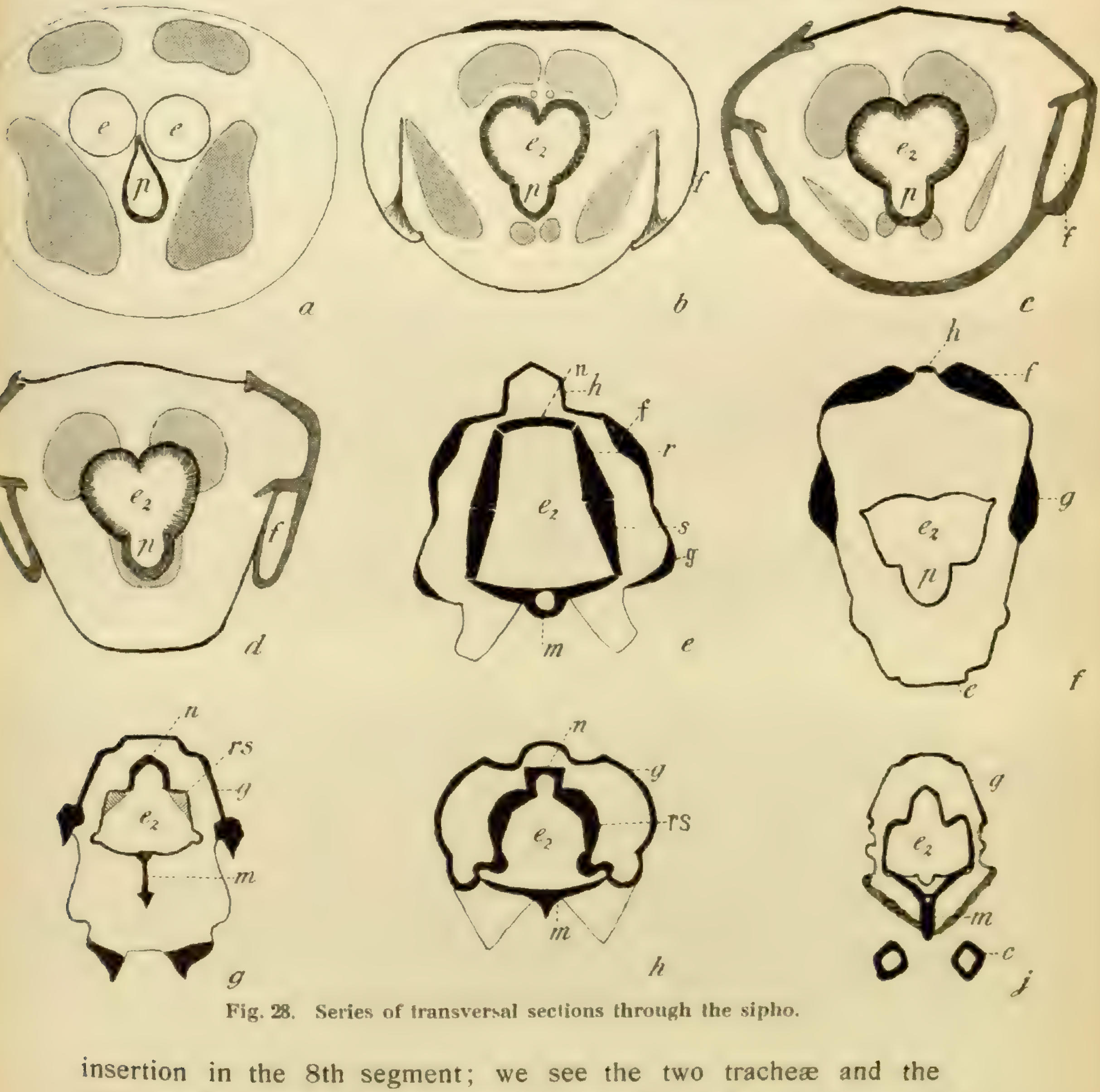



Fig. 28. Series of transversal sections through the sipho.

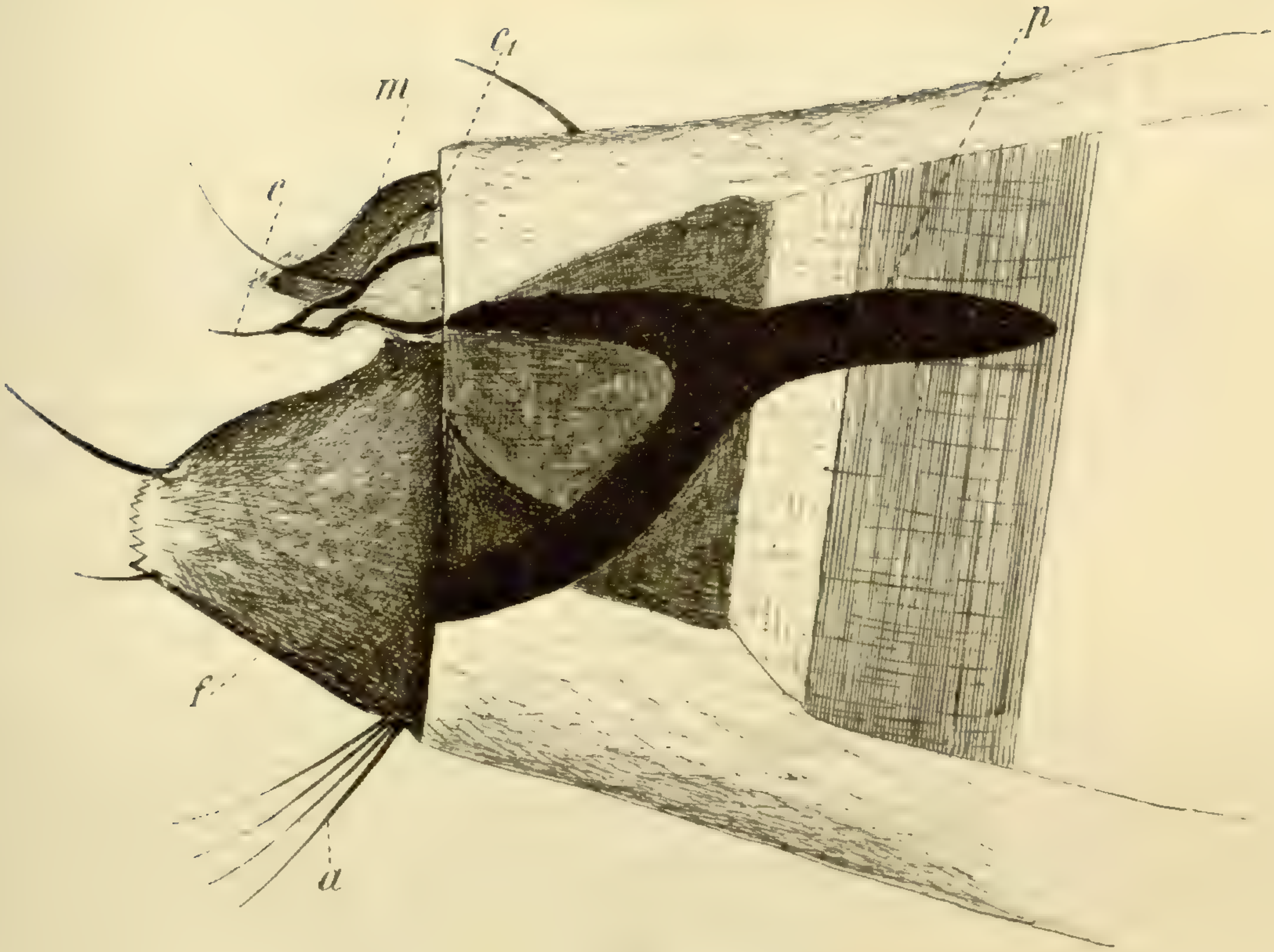
insertion in the 8th segment; we see the two tracheæ and the chitin staff (*p*). In *b* the common trachea ($e_2$) has been cut at the point where it coalesces with the chitin staff (*p*). Section *c* is cut through the bow-shaped chitin piece *f* near the point of origin of the piercing part of the sipho. The following transversal sections *d—j* have been cut through this part, *e* just at its origin. In section *e* the two lateral pieces *f* and *g* of the outer tube are

still distinct, and the section has struck the spot where the chitinization of the inner tube is most heavy. The inner tube is compounded by 6 pieces. The section has passed between two teeth of the ventral piece; in *g* and *h* they have just passed through one of the following saw teeth. Near the apex of the outer tube the walls are very thin and furnished with stronger chitin teeth. The section *j* has just passed through the mouth of the tube; the section shows, that there is only one spiracle in the *Mansonia*-larva (Raschke points out the same fact with regard to the *Culex*-larva). The section shows, further, that the one side of the outer tube is groove-shaped; the saw teeth may be moved to and fro in the groove. When pushing the inner tube forwards and backwards within the outer tube the larva saws an opening in the plant tissue, which at the same time is pierced by the chitin thorns on the apex of the outer tube.

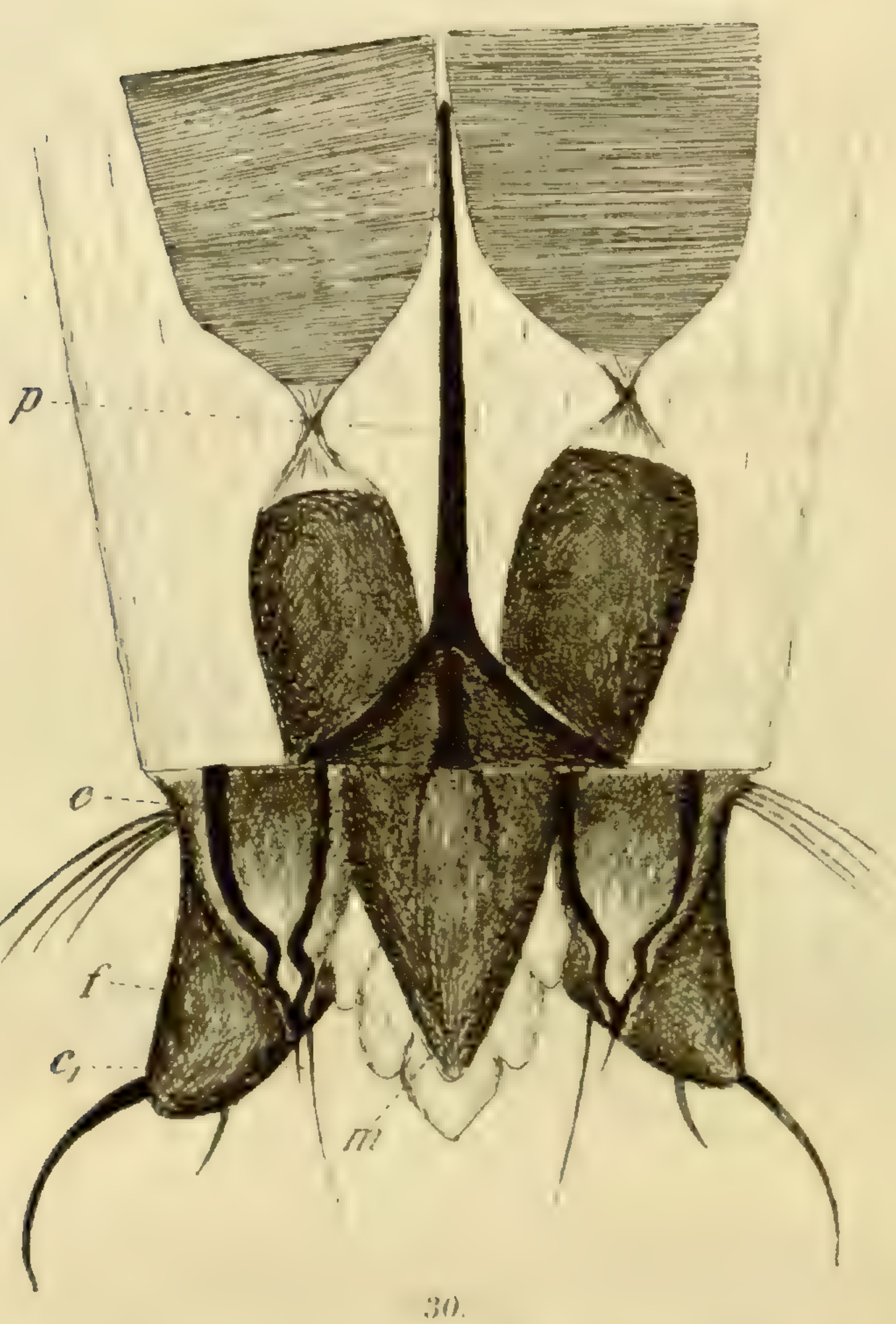
If we will try to understand the peculiar modification of the sipho of the *Mansonia* enabling the tube to be used as a passage for the plant-air and, at the same time, as a piercing organ, we must regard the sipho of the *Culicidæ* more thoroughly.

Originally the sipho of the mosquito larva carries on the apex 6 chitinous elements surrounding the spiracle. We find an anterior piece, a pair of lateral flaps, and three posterior pieces. This arrangement is the most primitive found among the mosquito-larvæ; hitherto it is only known in the case of *Anopheles*. The breathing tube of the other mosquito larvæ has developed from this type; it has only five pieces. Especially Nuttal & Shipley (1901 p. 64) and H. D. K. (1912 p. 92) have contributed to the understanding of this problem. Through the study of the sipho of *Uranotænia* the last mentioned authors have tried to demonstrate that the large triangular plate of the *Anopheles* larva is identical with the peculiar stirrup-shaped piece within the tube of the *Culex*; through that piece the tracheæ communicate with the outer air. Unfortunately the authors give no drawings of the facts in *Uranotænia*. The five flaps, surrounding the margin of the tube in most mosquito larvæ, correspond with the five other pieces in the *Anopheles*. Sections through the tube of *Anopheles* have convinced me of the correctnes of the opinion of H. D. K.

If the figures 29 and 30, representing respectively a lateral and a dorsal view of the apex of a *Culex*-sipho, are compared with




29.




30.

**Figs. 29–30. The distal part of the *Culex*-sipho laterally and dorsally from an offthrown skinn.**

the sipho of *Mansonia* (figs. 23 and 27), we will understand the transformations which have taken place.

Among the five normal flaps of a *Culex*-sipho the two largest, the ventral ones, are homologous with the ventral pair of the two pair of long pieces in the *Mansonia* tube. These two pieces carry a bunch of bristles (*a*), and so do the two ventral flaps in the *Culex*. We see, further, that the posterior edge of these flaps is serrated in the *Culex*. In all the hitherto known mosquito larvæ the two next lateral pieces are more hyaline and not so strongly chitinized; interiorly they are furnished with a peculiar chitin bow ($c_1$), carrying a short bristle on its apex (fig. 29*c*). They may possibly be homologized with the two dorsal lateral parts (*g*) in the outer tube of *Mansonia*. Still I am more inclined to homologize them with the two peculiar hyaline cushions carrying the two long curved climbing-bristles in *Mansonia*. According to my opinion, the single dorsal piece in the *Culex* is identical with the single dorsal piece provided with sawteeth in the tube of the *Mansonia* (*m*). According to the use of the extreme part of the sipho as a piercing organ, this piece has been displaced to the inner side of the tube and united with the inner tube; it is therefore best described in connection with this. The single, short, lancet-shaped piece (*h*) on the ventral side is the only new addition which has no parallel in the *Culex*. Another difference is the fine hyaline chitin between the pieces prolonged together with these, and the fact that the apex of the tube carries a number of thorns.

It is a wellknown fact, that the two main tracheæ in a common mosquito larva run into the sipho, terminating by the spiracles on its apex. According to previous authors as well as to H. D. K. there are two spiracles. They open in the bottom of the cup-shaped impression on the edges of which the closing apparatus is placed. As stated by Raschke the two tracheal trunks lose their spiral-thread structure towards the end and are transformed into firm cylindrical cups, provided with a considerable constriction at their bases. This is clearly shown in fig 30. Between the two trunks there is a stiff, hollow chitinous rod, the "stirrup-shaped piece" of H. D. K., which is united with the two cups at their point of meeting, and partake in the limitation of the hollow space thus formed; accordingly this hollow space is formed by the cups on

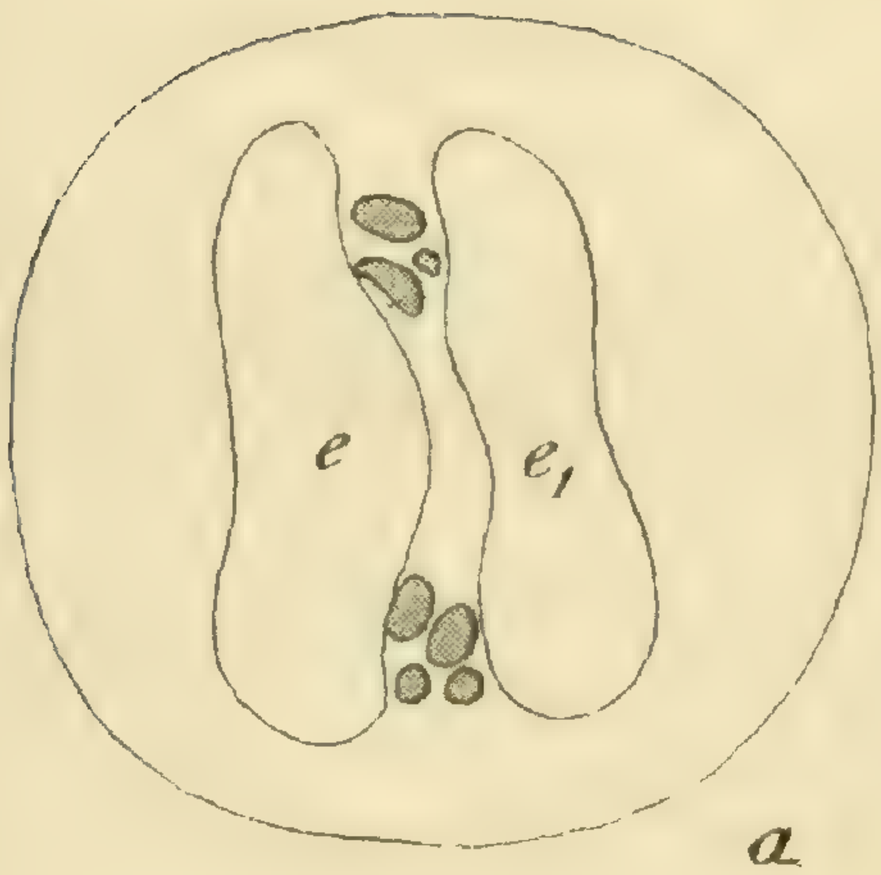



Fig. 31. Series of transversal sections through the sipho of a *Culex*-larva.

the right and left side and by the hollow rod above and below. Really the two tracheal trunks do not open separately to the outside, but, as stated by Raschke, through a single orifice. To the rod are attached: the long muscles which run through the whole of the sipho, further two slanting muscles going from the apex of the rod down to the two ventral, lateral flaps. The chitin rod is most clearly seen in fig. 30, drawn from a thrown-off skin of a *Culex*-larva.

Fig. 31 shows a series of transversal sections through the *Culex*-tube. Fig. 31 *a* and *b* show the two tracheæ and the muscles between them; in *c* the apex of the chitin rod may be seen; *d* —*g* show some different sections of the rod and the muscles attached to it; the sections *h*—*i* show the edges of the respiratory cup and the flaps, which appear in the drawing as thickenings in the walls of the outer tube. The sections *k*—*m* are cut through the respiratory cup itself; in *n* the section has struck a little outside the two ventral lateral flaps; sections *h*--*j* show that stay-bars of chitin lead inwards from these flaps and serve for attachment of muscles. As shown by the section these muscles are arranged rosary-shaped around the one side of the inner tube.

If we will try to understand the structure of the inner tube of the *Mansonia*-sipho, we only have to compare the transversal sections of this sipho with those of the *Culex*. It will then be obvious, that the only change which has taken place in the *Mansonia*-tube is a considerable prolongation of the cup-shaped impression in which the tracheæ terminate in the case of *Culex*; this also holds good with regard to the chitin rod. The section fig. 31 of the *Culex* is exactly in accordance with the section fig. 28 of the *Mansonia*. It must only be noted, that all muscles as well as the coarse hair cover of the inner lumen are absent from that part of the *Mansonia* tube used as a piercing organ; moreover the chitin of this part is very thick.

This will be further confirmed by a comparison of the series of horizontal cuts of the *Culex*-tube (fig. 32) with the corresponding series of *Mansonia* (fig. 27). The chitin rod is seen in *p*. In the *Culex* the felt cover is restricted to a very short part at the point of union of the two tracheæ.

We may imagine ourselves the transformation from the common

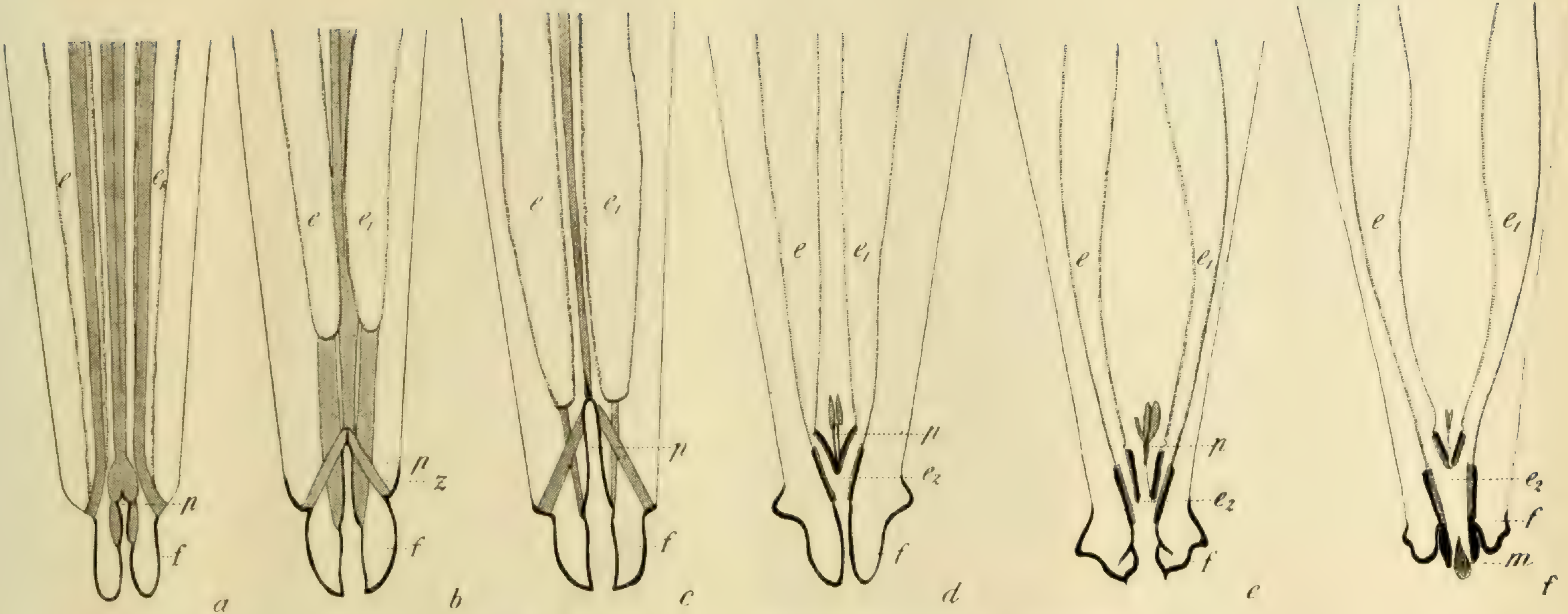



Fig. 32. Series of horizontal sections of the sipho of a *Culex*-larva.

sipho of the mosquito larva to the piercing organ of *Mansonia* by a mere prolongation of the felt covered part by *e* 2, i. e. the respiratory cup of the common mosquito larva in connection with the closing apparatus of the sipho; the cup is used by *Mansonia* as the proper piercing organ which in a telescope-like manner is inserted into the outer tube, built up of the 5 flaps of the closing apparatus; the walls of the piercing tube are strengthened by pieces usually not found in the mosquito larvæ.

It now remains to demonstrate the piercing action of the apparatus. When a larva is going to fix itself on a plant, it will go down into the thick texture of stalks, submersed leaves, roots etc. covering the bottom in most of our shallow ponds and smaller lakes. Where the vegetation is so dense that the larva may be steadied in all directions by means of its bristles, it will first try to bring its longitudinal axis parallel to a little green, living twig; then it makes some vigorous strokes with the tail and creeps backwards along the twig. By means of the binocular microscope it is possible to observe the points of the bunches of bristles on the back all acting as supporting points in relation to the twigs; simultaneously the sipho wrings in all directions, and the two long, curved bristles (*c*) above the sipho move upwards and downwards, the bristles acting as legs. The animal, secured in all directions by means of the bristles, climbs upwards.

Then the larva stop climbing. The sipho is now going to be used as a piercing organ, and is consequently dirigated vertically towards the twig; the two bristles are pressed into the tissue, and the anal segment is going to functionate. The large swimming-fan is moved to and fro, regularly as a clock-work; while the point of the sipho with the piercing teeth is pressed against the twigs the motion of the anal segment drives the point into the tissue. If the reader will throw a glance upon the microphoto (fig. 4) and imagine himself the above mentioned motion of the tail, and remember that the point of the sipho is pressed hard against the plant, he will understand, that by this motion combined with the action of the teeth on the apex the tube must be forced through the epidermis of the plant. The only condition still remaining is the possession of organs for transmission of power from the tail to the sipho. We will return to this point later on. We are now able to under-

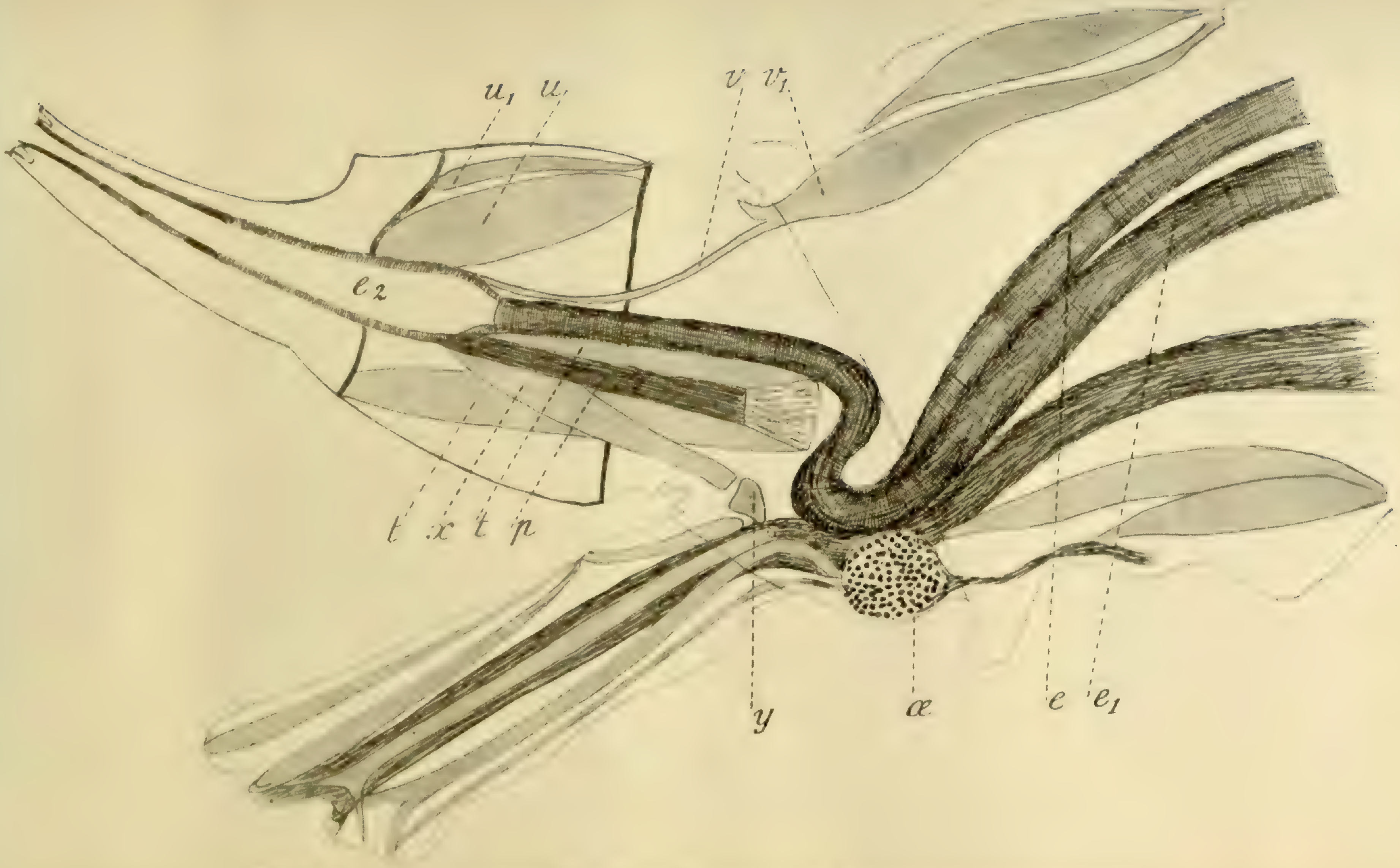



Fig. 33. Sagittal section through 7th, 8th, and 9th segment: to show the most important muscles.

stand the great development of the swimming-brush in an animal, the whole life of which may almost be regarded as sedentary. The brush has changed its function; from an organ used for swimming motions by the other mosquito larvæ, it has, in the *Mansonia*-larva, got quite another significance: viz. to force the sipho into the tissue.

It is impossible to observe directly what happens after the outer tube of the sipho has fixed itself on the plant. We only see, that the slender part of the sipho has disappeared into the plant. The animal is fixed very firmly; if suddenly disturbed, it is almost incapable of leaving its hold, and if cut in two that part with the sipho will remain hanging down from the plant till it decays. After all, however, there can be no doubt with regard to the piercing process after the fixation of the outer tube. The series of horizontal cuts shows, that two powerful muscles run along with the chitin rod (figs. 27 and 33 *t*); the one end of each muscle is fastened to the broad, flattened end of the rod, the other is fixed to the chitin bow which separates the broad part from the slender; a little above that point two other muscles issue (fig. 33 *u* $u_1$), running to the strongly chitinized posterior edge of the broad part of the sipho. A long ligament *v* fastens to the point where the tracheæ lose their tracheal structure; this ligament runs through the whole of the 8th segment; in the seventh segment it continues as a strong muscle ($v_1$). The same facts are shown by the section (fig. 28). Ventrally, opposite to this ligament, another muscle (fig. 33 *x*) is placed; this is connected with the muscular system in the ninth segment by another, shorter muscle (*y*). There is no doubt but that contractions and dilatations of these long muscles, especially those of the chitin rod, push the inner tube to and fro within the outer.

The muscular system of the *Mansonia* tube may be thought to have arisen from the corresponding muscles of a common mosquito larva through quite small modifications (fig. 33 and 34).

Raschke states, that the sipho of the *Culicidæ* is furnished with five pairs of muscles: two ventral pairs, two dorsal, and one attached to the chitin rod; the ventral and the dorsal pairs are fastened to the two pairs of flaps in the closing-apparatus; they traverse the long sipho through the whole of its length and are con-

Fig. 34. Sagittal section through 7th, 8th and 9th segment of a *Culex*-larva: to show the most important muscles.

nected with the muscles in the 8th and the 9th segment. Their only function is to open and shut the closing-apparatus. My transversal and horizontal sections are exactly in accordance with the statements of Raschke; the sections only show that two muscles, and not but one, are fixed to the rod. The horizontal sections present a *Culex* sipho with the two muscles fixed to the rod and further the two ventral muscles; the next section passes through the tracheæ, and a later cut would have struck the dorsal pairs of muscles. Fig. 32 *z* shows two slanting muscles running to the ventral flaps.

Thus, in the *Mansonia* tube we find quite the same muscles as in the *Culex* tube. We find the same two long muscles (figs. 33, 34 *t*) fastened to the chitin rod. The dorsal and the ventral pairs of muscles are found even in the same position (figs. 33, 34 *x* and *u*). Only with regard to the above-mentioned long ligament found in the *Mansonia* I have been unable to find any correspondence with the *Culex*.

The muscle-apparatus of the *Culex* moves the flaps of the closing-apparatus; in *Mansonia* the corresponding muscles act in the same manner, but owing to the peculiar structure of the sipho this very action produces the piercing motion of that organ. In the case of *Mansonia* the modified closing-apparatus is not directly used in view of closing the spiracle; but, on the other hand, it may be supposed, that the spiracle is really closed, when the inner tube is pushed into the outer one. According to our interpretation of the tube of *Mansonia* as builded by the closing-apparatus of a *Culex* sipho, it is of interest to observe, as stated above, that the slender part of the *Mansonia* tube is fully destitute of muscles. This is just what should be expected if our supposition were correct. When regarding the sagittal section through the sipho of *Mansonia* we will observe, that the ventral muscle (fig. 33 *x*) which fastens at the point of origin of the cup, the point where the tracheal structure disappears, is connected with another, smaller muscle (fig. 33 *y*) in the 8th segment; this small muscle is further connected with the muscles in the 9th segment. This segment is traversed by a number of muscles beginning in the 8th segment and fixed to that system of chitin rods which support the dorsal and ventral part of the swimming-brush. As stated above, it will

now be understood, that the motion up and down of the anal segment, when the larva is sitting with the tip of the sipho pressed against the plant, will be transferred through the muscular system to the chitin rod, and from this to the inner tube. By the strokes of the tail the tip of the sipho is forced into the plant-tissue.

If we regard the sagittal section of a *Culex* sipho (fig. 34) we will find the same small muscle (*y*) connecting the muscular system of the sipho with that of the tail (9th segment). We will understand, therefore, that also in the caese of the *Culex* a transmission of power takes place; but here it has quite another importance. When the *Culex*-larva, super-compensated, with the sipho upward directed, arises towards the surface, the closing-apparatus is closed; when the animal arrives to the surface, the bristles on the flaps break the surface-film, and by contraction of the muscles the flaps are separated and spread out upon the surface; then there is free passage for the atmospherical air to the tracheæ; the larva hangs down from the surface supported by the surface-film. During the ascent the tail is not used at all.

The process is quite different when the sipho is going to be relaxed from the surface. Then we see very often, and especially when the larva is frightened, the animal making some very vigorous strokes with the tail. These strokes just relax the closing-apparatus from the surface. Altogether the swimming-brush in the *Culex* has quite the same function as in the *Mansonia*. The only difference is to be found in the medium from which the air has to be taken. *Mansonia* is obliged to pierce the sipho into plant-tissues; the common mosquito larva must push it through the surface-film; the swimming-brush of the *Mansonia* tail is the main organ enabling the animal to force its way into the air; in the case of the other mosquito larvæ the organ is, in this regard, often unnescesary, and the only importance of the tail is that of a swimming-organ. But whatever the *Culex*-larva shall leave the surface or the *Mansonia* its twig, we see in both cases the larva getting free from the supporting medium by means of the tail.

Finally it must be added, that the earlier decriptions of the sipho of *Mansonia* have been rather incomplete. As stated by H. D. K., the shape of the sipho is rather different in the two *Mansonia* larvæ hitherto described. With regard to *M. perturbans*

H. D. K. (1915 p. 507) state as follows: "Air tube about twice as long as wide, the basal part broad and strongly convex, the apical portion attenuated, anterior apical third channeled; two filamentous hairs arise from near base of attenuated portion, the anterior wall of which is thick and finely dentate, ending in terminal hooks; no pecten, a single pair of hair tufts at basal third." That of *titillans* is decribed as follows H. D. K. (1915 p. 519): "Air tube short, conical, the apical portion attenuated, bearing a tuft of four hairs on each side near the middle and a pair of filaments at base of apical projection; this consists of two thick lamellæ with a group of hooks at the tip and two or three stout teeth on the anterior aspect medially." As far as I can see, none of the two descriptions are in full accordance with the sipho of *M. Richardii.*

## The tracheal system.

If we regard a living larva (fig. 35) the attention will immediately be attracted by the tracheal system. Between the thorax and the first abdominal segment two large bladders are situated; the half part of the bladders reaches into the thorax and occupies a great deal of its cavity. At the first glance these bladders resemble those of the *Corethra*-larva, but differ from these in being connected with the two main tracheæ by two smaller, right-angularly curved tracheæ. The point of insertion is situated at the limit between the thorax and the abdomen. Fig. 36 illustrates the description. It will be seen that the front parts of the bladders are furnished with some few short, slender tracheæ, and that the two large longitudinal stems of the body are broad, band-like in the thorax and the first part of the abdomen. In fact, these main tracheæ are double, consisting of two associated trunks, still indicated by a longitudinal fold; in the thorax each of the two trunks is further divided by another longitudinal fold. The

Fig. 35. Microphoto of living larva to show the flattened tracheal stems and the two large bladders (the white spots between thorax and abdomen).

result is two broad, flat, band-like bodies, terminating in front (fig. 37) in three tracheæ the first of which has a lateral course, while the second is forward directed and sends branches to the head; the third, inner branch is smaller and communicates with that from the other side. In the abdomen each of the main tracheæ sends a smaller branch to the alimentary canal and a larger, outer one which branches in a star-like manner; one of these branches

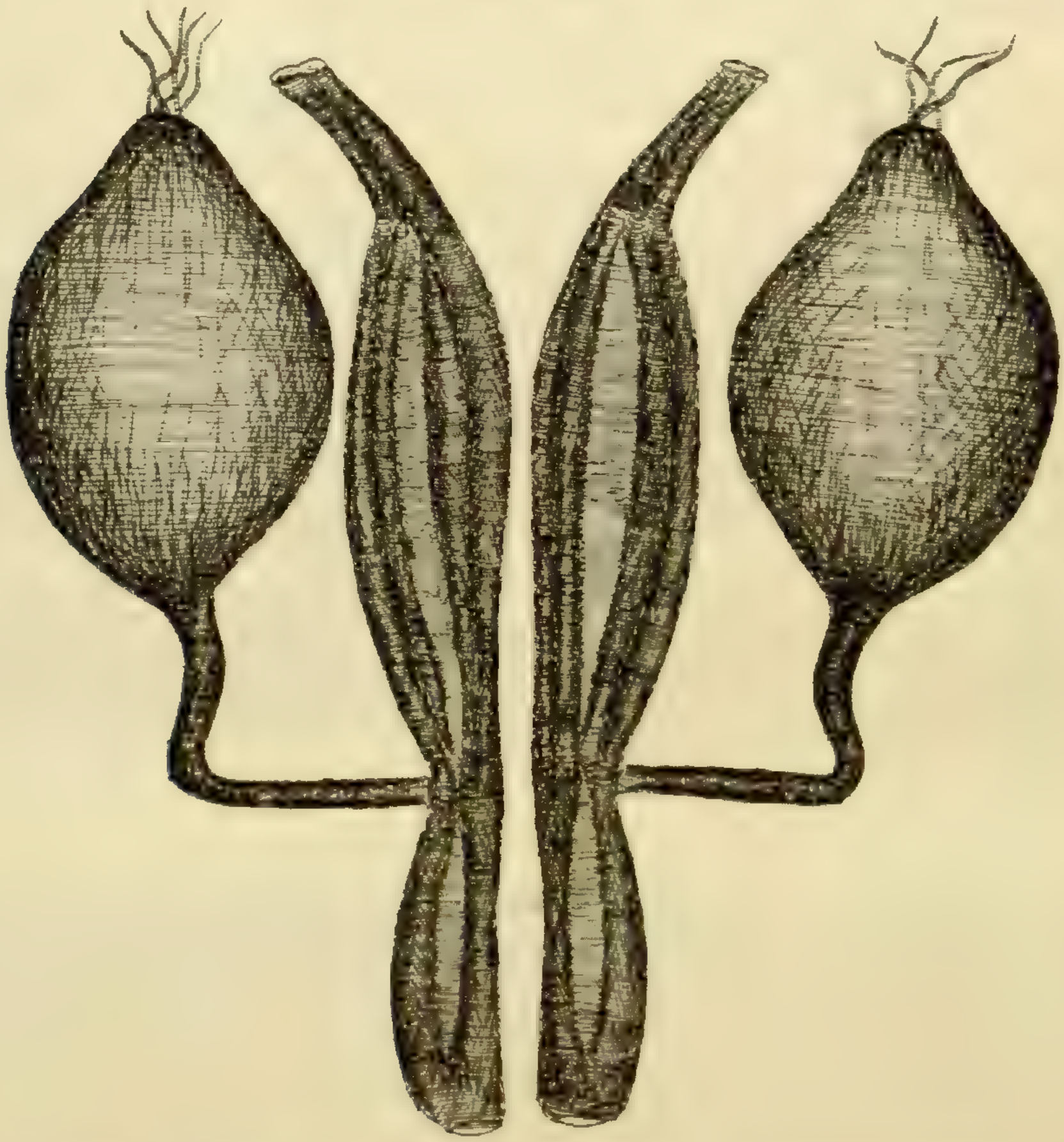


Fig. 36 The bladders and adjacent parts of the tracheæ.

is stronger than the others and runs into the preceding segment. In the 8th segment a strong trachea branches off, running into the anal segment, sending out branches to the gills.

The two large bladders in the thorax make one of the most peculiar structures in this larva. Perhaps they may best be compared with those of the *Mochlonyx*-larva, but while these are to be regarded as mere expansions of the main tracheæ, the bladders of the *Mansonia*-larvæ are freely placed laterally on long, angular branches inserted to the main tracheæ. It must be remembered, that air-bladders are extremely rare among insect larvæ; as far as

I am aware, they have only been described in *Corethra* and *Mochlonyx*; it was, therefore, of great interest to find an entirely new type in another larva. As in *Corethra* and *Mochlonyx*, the bladders in *Mansonia* are transversally striped, a fact to which we must pay attention, because the bladders on the tracheal system of imagines are without transversal stripes, the walls being of a homogenous appearance.

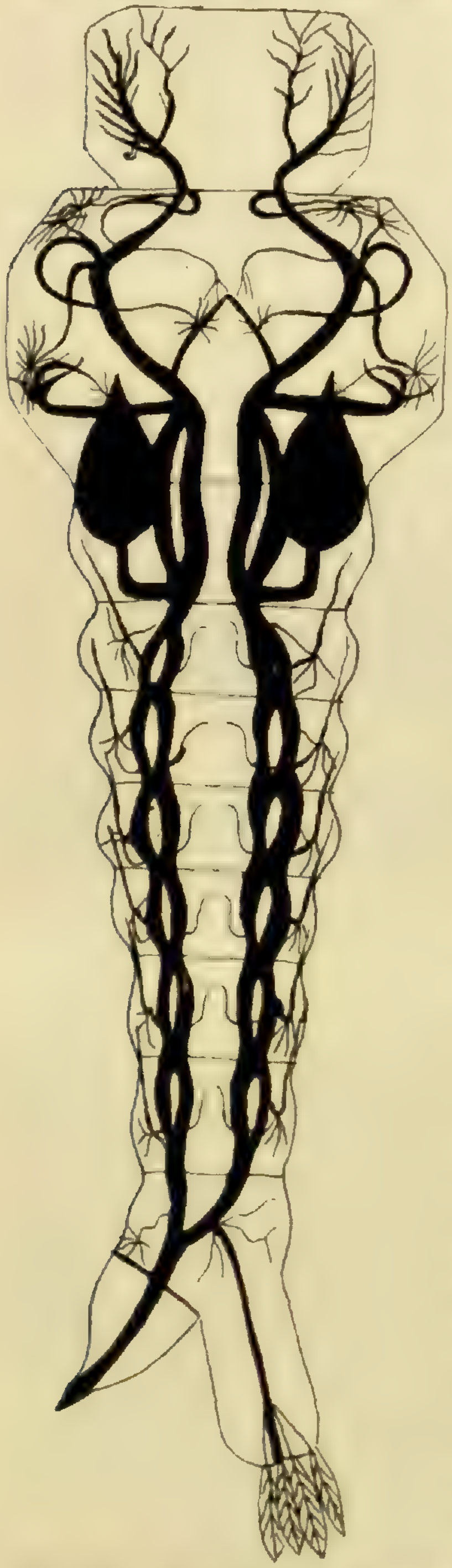


Fig. 37. The trachael system of the larva.

I have tried to understand the mode of action of this peculiar tracheal-system, being, as far as I know, unique among the insects. Later on Prof. A. Krogh has been kind enough to read my manuscript and has discussed the problem with me. — Out from the very broad band-like tracheal trunks it can only be concluded that the larvæ must be able to produce a very powerful respiration. This must probably be of great significance for the larva because the air in the plant, from a respiratorical point of view, is a very bad medium, by no means being rich on oxygen. This has been stated by Ege (1915 p. 183). The main result of his investigations is, "that the composition of the air in the intercellular spaces of different aquatic plants is very variable. The oxygen percentage is low, rarely higher than 10 % and can especially during winter sink to about 1—2 % and even still less." When we remember, that the larva probably not fixes itself to the plant until in September and probably detaches itself in May, the animal living as imago or egg during the time May-September, it will be understood, that the larva is dependent on the plant-air especially at the season when the oxygen percentage is lowest.

Being unable to procure living animals for experiment, we must restrict ourselves to remark, that we are, at this moment, quite unable to understand the significance of the bladders. Most probably they have some relation to the peculiar respiratory process.

It is of some interest to remember, that the *Mansonia*-larvæ probably not are the only mosquito-larvæ which make use of the air in the intercellular rooms of the plants. According to H. D. K. (1917 p. 894), the larvæ of the genus *Aëdeomyia (A. squamipennis* and *catasticta)* are to be found in shallow ponds covered with the water-plant *Pistia* "from which they probably derive their supply of air although their habits have not been exactly determined." They do not come to the surface but hide between the water plants. The sipho presents no peculiar structure, being shaped as a sipho of a common mosquito-larva; only the tracheæ of the tube are said to be rudimentary. On the other hand, the antennæ have a very peculiar appearance in comparison with those of the other mosquito-larvæ, being strongly curved, inflated hollow, with a stout, spinose digit on the tip. H. D. K. (1917 p. 898) suppose, that these inflated antennæ may play some part in the respiratory process.

## Pupa and Eggs.

Owing to the peculiar misfortune, that the pond was dried up, I was unable to find the other stadia: the pupa and the eggs. The pupa is known in the cases of *M. titillans* (H. D. K. 1915 p. 519—520), and *M. uniformis* (Theobald 1903 p. 270).

The pupæ resemble the common mosquito-pupæ, but differ from these in their siphos being very long and "the orifice furnished with a flap on the outer side half as long as the tube with lateral membrane on each side not quite reaching tip". It has been presumed, that nor the pupæ come to the surface but remain submersed, attached to aquatic plants by their respiratory siphos, the chitinous spine on the top of the trumpets being used as a piercing organ. The peculiar hairs on the first abdominal segment, used by most *Culicid*-pupæ as supporting organs in relation to the surface-film, are wanting in *Mansonia*. As far as I am aware, nobody has hitherto found the pupa attached to plants, but owing

to the structure of the trumpets and the want of the above-mentioned hairs, it must be regarded as very probable, that the supposition is correct.

The eggs of *Mansonia* have been described by different authors (see Dyar and Knab 1910 p. 259). Further they have been thoroughly described by the said authors in a special paper (1916 p. 61). The following remarks are taken from that paper. The eggs of the three American species *M. fasciolatus*, Arrib., *arribálzagæ* Theob., and *perlurbans* Walk., do not differ very much in shape, arrangement, and manner of disposal from eggs of typical *Culex*. The egg-boats float upon the surface of the water, one end usually resting against an aquatic plant; still there is some difference in the arrangement of the eggs of the three species. The eggs of *M. titillans* found by Moore, are of quite another type; they are placed on the under-surface of the leaves of *Pistia* and deposited in a mass, generally between ribs of the leaves. They are attached to the leaves with their bases very closely crowded together and apparently kept by a cement secreted by the female. The number of eggs in a cluster exceeds 150. Moore has observed directly, that at least the abdomen was submersed when ovipositing. "The lower half of her abdomen was submerged and bent or curved back, the segment somewhat extended, and was being moved slowly from side to side the eggs seeming to issue forth in rapid succession and to be as rapidly set up each in its place . . . air bubbles were entangled in the abdominal scales and on the leaf itself. According as the cluster enlarged in her direction she drew her abdomen more and more up, so that when she finished at 6,35 not much more than the tip of it was curved under the leaf. When she first started more than half of her abdomen would have been under the water. The freshly laid cluster was white". Dyar and Knab call attention to the fact, that the abdomen of the female of *M. titillans* is unusually hairy, the hairs being well distributed and coarse. This is no doubt an adaptation that, by entangling, the air between the hairs prevents the body itself from becoming wet while immersed. Moore supposes that the female, when at work on *Pistia*, really works in a globule of air, for, owing to the dense pilosity of the leaf, the under-surface is simply aglow with air-bubbles, so that the leaf probably rests more on air than

on water. The egg-shell of this species presents no special structure; it resembles that of most other *Culicidæ*.

In the same paper Dyar and Knab describe another egg also forwarded to them by Moore. The egg is furnished with a small neck from the upper edge of which four pairs of horns project upon very short stalks; these horns appear to consist of solid chitin and taper into a sharp point. Later on, Moore found the species which laid these eggs; it was described as a new species, *M. humeralis* Dyar and Knab. These eggs are of interest, because they resemble the eggs of *Nepa* and *Ranatra*; as well known, these water-bugs pierce their eggs into half decaying plant material, and the crown of spines round the tip of the eggs are commonly regarded as a respiratory organ. Dyar and Knab also regarded the spines of the egg of *Mansonia* as in some way connected with the problem of air-supply.

We must here finish our remarks relating to the biology of these very interesting mosquito-larvæ. As a matter of fact, their biology is still very incompletely known. From the material in hand we are unable to trace the ways of this peculiar genus enabling the larva to emancipate itself from the atmospherical air above the surface of the water and seek the air stored within the air-chambers of submersed water-plants. It seems as if the grade of adaptation is not exactly the same in the different species. The peculiar fact, that at least one species does not construct egg-boats but lime the eggs to the plants, and that the egg-shells of another species are constructed similarly to those of animals the eggs of which are pierced into plant-tissues, let us presume, that further studies will also let us know larvæ in which the modus of respiration as well as the shape of the sipho represent the "missing link", transmissions to the normal facts in the common mosquito larvæ. Undoubtedly we must search in the tropics if we want to solve these questions. It would be unreasonable to expect, that it should be possible to find the solution of the problems in a little pond in North Seeland far away from the center of the geographical distribution of the genus.

Finally I have to bring the Carlsbergfond my heartiest thanks for a dotation for which the figures have been reproduced.

The Danish Freshwater Biological Laboratory, Hillerød, January 1918.

## Literature.


1905. Blanchard, R. Les moustiques. Paris 1905.

1910. Bøving, A. Natural History of the larvæ of *Donaciinæ*. Internationale Revue. Leipzig. p. 1.

1910. Dyar, H. and Knab, F. The genus *Mansonia* Entom. News. **21**, p. 259.

1916. — — — Eggs and Oviposition in certain species of *Mansonia*. Insec. Inscitæ Menstruus **4**. p. 61.

1915. Ege, R. On the Respiratory Conditions of the Larvæ and Pupa of *Donaciæ*. Vid. Medd. Dansk Naturh. Foren. **66**. p. 183.

1902. Giles, G. A handbook of the gnaths or mosquitoes. London.

1905. Goeldi, E. Os mosquitos no Pará. Mem. Mus. Goeldi. Hist. nat. eth. **4**.

1912–1917. Howard, L., Dyar, H., Knab, F. The Mosquitoes of North- and Central America and the West Indies. Washington.*)

1911. Krogh, A On the hydrostatical Mechanism of the *Corethra* Larva with an account of Methods of Microscopical Gas Analyses. Scand. Arch. Physiol. **25**. p. 183.

1886. Meinert, F. De eucephale Myggelarver. Danske Vidensk. Selsk. Skr. Math. Nat. Afd. Ser. **6**. Vol. **3**.

1916. Meijere, J. C. Beiträge zur Dipteren-Larven und Puppen. Zool. Jahrb. Abth. Syst. **40**. p 177.

1901–1903. Nuttall G., & Shipley, A. Studies in Relation to Malaria. Journ. Hyg. **1**. p. 45; p. 269. p. 451. **2**. p. 58. **3**. p. 166.

1887. Raschke, E. Die Larve von *Culex nemorosus*. Archiv f. Naturges. **53**. p. 133.

1901–1910. Theobald, F. A Monograph of the *Culicidæ*. London. British Museum. Vol. I—V.

1908 Smith, J Notes on Larval Habits of *Mansonia*. Entom. News. **19**. p. 22.

1905. Thomson, M. The Alimentary Canal of the Mosquito. Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. **32**. p. 145.

1915. Wesenberg-Lund, C. Insektlivet i ferske Vande. København.


*) Commonly abbreviated to H. D. K.

15–3–18.

# Planteanatomiske Bidrag II.

Af

**V. A. Poulsen.**

Hertil Tabb. III og IV.

(Meddelt i Mødet i naturh. Forening d. 1ste Febr. 1918.)

---

## I.

## Om Støtterødderne hos Acanthus ilicifolius L.

Hertil Tab. III.

Som bekendt hører den saakaldte „Mangrove"-Formation til de ejendommeligste og bedst karakteriserede tropiske Vegetationsformationer; den har været kendt siden Oldtiden, den er skildret mange Gange siden, og den er i den nyere og nyeste Tid omhyggelig studeret af velskolede Botanikere og Biologer, blandt hvilke ogsaa danske have ydet væsentlige Bidrag saavel i Almindelighed som i visse, mere specielle Henseender. Jeg skal her blot minde om Goebel's[1]), Karsten's[2]), Schimper's[3]), Warming's[4]), Børgesen og O. Paulsen's[5]), Holtermann's[6]), Areschoug's[7]), Joh.

---

[1]) Pflanzenbiolog. Schilderungen, I. Theil, Abt. II: Ueber einige Eigenthümlichkeiten der südasiatischen Strandvegetation. p. 113 ff. 1889.

[2]) Ueber die Mangrove-Vegetation im malayischen Archipel. Bibliotheca Botanica Heft 22. 1891.

[3]) Botanische Mittheilungen aus den Tropen, Heft 3: Die indomalayische Strandflora. Jena. 1891.

[4]) Tropische Fragmente, II; Rhizophora Mangle; (Englers Jahrbücher, Bd. IV, 1893).
Oecology of Plants; Oxford 1909, pag. 234 ff.
Warming & Gräbner: Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. p 401 (Berlin, 1915).

[5]) Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer; København, 1898.

[6]) Der Einfluss des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe; Leipzig, 1907.

[7]) Untersuchungen über den Blattbau der Mangrovepflanzen (Bibliotheca Botanica, Heft 56, 1902)

Schmidt's[1]), Guppy's[2]) samt Tansley's og Fritsch's[3]) Arbejder og Skildringer. Et af de mest ejendommelige Træk af de egentlige Mangroveplanters Naturhistorie, tilmed det, som fra først af har tildraget sig Forskernes Opmærksomhed, er de karakteristiske Støtterødder; de findes især hos Arterne af Slægten *Rhizophora*, som netop har sit Navn deraf, og som tilvisse gör et höjst ejendommeligt Indtryk paa den, der første Gang staar Ansigt til Ansigt med denne op af Havet ragende, lave Strandskov. Et Bidrag til disse *Rhizophora*rødders Anatomi har jeg leveret for flere Aar siden, og det er mig ikke bekendt, at der senere er fremkommet væsentligt nyt paa dette Omraade. Det er derfor ikke nogen Art af denne Planteslægt, som i det efterfølgende vil blive gjort til Genstand for Omtale, derimod en anden, som findes i samme Vegetation, men som paa Grund af sin betydelig ringere Störrelse og som oftest mere spredte Forekomst ikke falder saa stærkt i Öjnene, og som kun stedvis voxer i samlet Bestand, f. Ex. Kalutara, Bentotta paa Ceylon; det er nemlig den til den østlige Mangrove indskrænkede og i Amerika ganske manglende *Acanthus ilicifolus* L., hvis Udbredelse strækker sig fra Øst-Afrika til Ny-Guinea, Philippinerne og Nord-Australien. Denne *Acanthus*-Art angives i Almindelighed at være den eneste urteagtige, egentlige Mangroveplante; ved sit tidselagtige Ydre og lave Vækst er den flere Steder og navnlig i den indre Mangrove, mellem Sonneratier og Avicennier, ret fremtrædende og kan danne et lavt Buskads; hvor den voxer paa mere fugtig Grund eller i lave Pytter, faar den især fra Undersiden af de fremliggende eller skraat opstigende Grene ret talrige gröngraa, centimetertykke, bueformede Støtterødder, der ligesom de langt sværere *Rhizophora*rødder grene sig stærkt nede i det bløde Mudder. Arten er ikke hyppig afbildet; Wight (Icones, Tab. 459) har et ret tarveligt Billede af en Gren med Blomster, men uden Støtterødder, og Tansley and Fritsch (l. c., pag. 38, Fig. 13) afbilde en Gren med disse Rødder, men efter et alt andet end karakteristisk Exemplar.

[1]) Bidrag til Kundskab om Skudbygningen hos den gamle Verdens Mangrovetræer (Botanisk Tidsskrift, Bd. 26; Kbhn., 1913.

[2]) Plants, seeds and currents in the West Indies and Azores; London, Williams & Norgate, 1917.

[3]) The Flora of the Ceylon Littoral (News Phytologist, Vol. IV. 1905)

Ved sit egenartede Ydre og sin udprægede, halofytiske Levemaade, som ogsaa ved andre Forhold, er den enestaaende indenfor sin Slægt og af enkelte Forfattere i tidligere Tid gjort til Type for en selvstændig Slægt, *Delivaria* Juss.; dog er denne ikke opretholdt af nye Forskere og bl. a. ikke af de plantegeografiske og økologiske Forfattere i den senere Litteratur.

Jeg har iagttaget Planten ved Tandjong Priok, Batavias Havneplads, samt ved en stor, i sin Tid (1895) under Rydning værende Mangrove ved Tandjong Pagar ved Singapore, og jeg maa her strax bemærke, at jeg fandt dens Grene ret svære og ikke saa lidt træagtige; samme Indtryk har jeg af Exemplarer, som dyrkedes i den botaniske Have i Buitenzorg, og af Grenstykker med Støtterødder i forskellig Udvikling, som senere med stor Liberalitet og i fortrinlig Opbevaring i Alkohol ere sendte mig fra Java af Hr. Laboratoriedirektør Hj. Jensen; jeg benytter Lejligheden til at takke for dette udmærkede Studiemateriale, der sammen med noget af mig selv i Buitenzorgerhaven indsamlet har tjent mig til disse Undersøgelser.

Støtterødderne af *Acanthus ilicifolius* have deres Udspring fra de blad- og blomsterbærende Grene; enten fra et vilkaarligt Sted paa Undersiden af de skraat opadrettede Internodier eller, hvad der forekommer mig hyppigst, fra selve Nodi, hvor der paa Axelfligenes Plads ofte findes indtil centimeterlange Torne; ovenover den ene af disse (sjældnere ovenover dem begge) udspringer en Rod. Rødderne have altsaa oftest lovbunden Stilling, hvilket ikke synes bemærket tidligere.

Det anatomiske Studium af disse Rødder synes (i Modsætning til Bladenes) mærkelig nok heller ikke at være foretaget. Det har dog sin Interesse at sé, hvorvidt de i deres Bygning stemme overéns med de tilsvarende Organer hos *Rhizophora* og *Pandanus*, om de tjene som Aanderødder eller udelukkende have mekanisk Betydning, og hvorvidt deres Stele har normal eller afvigende histologisk Struktur.

Det lidet, jeg har kunnet finde i Litteraturen om *Acanthus*-røddernes Anatomi, indskrænker sig til den kortfattede Omtale af Rodbarkcellernes Vægbygning, som Karsten giver i sit Mangrovearbejde, og som lige nævnes af Solereder[1]); dette gælder endda

[1]) Systematische Anat. der Dicotyledonen, Ergänzbd., 1908, p. 253.

kun Jordrødderne; en egenlig Beskrivelse af Støtterødderne er næppe given, deres primære Struktur er ikke beskreven, og den anatomiske Udviklingshistorie aldrig undersøgt; dette kan komme deraf, at man har fæstet sin Opmærksomhed mere paa andre Sider af *Acanthus*rodens (og andre Mangroverødders) Naturhistorie, eller deraf, at man ikke har haft Materiale i passende Udviklingsstadier. Jeg skal tillige indrömme, at man ved Undersøgelsen af Rødderne i det sekundære Stadium, i hvilket de alle befinde sig, naar de have begyndt at udsende Grene nede i Mudderet, meget let kan overse den anatomiske Ejendommelighed, paa hvilken jeg netop her agter at henlede Opmærksomheden, hvilket turde være Grunden til, at den hidtil er forbleven ukendt.

Et Tværsnit af den Del af Støtteroden, som er fuldt udviklet, men endnu i det primære Stadium, hvilket vil sige i en Afstand fra Rodspidsen af c. 6 à 8 cm, viser os yderst en ret smaacellet, temmelig tykvægget Epidermis, der ikke danner Rodhaar. Umiddelbart indenfor dette Lag findes en tydelig udpræget Exoderm, og derefter følger den øvrige Del af Barken, mellem hvis ydre, lidt mindre Parenkymceller, der ere forsynede med talrige, ret store Klorofylkorn og aabenbart ere i Stand til at assimilere, der findes mange Intercellularrum samt enkelte, hist og her forekommende, ret tykvæggede, porede, prosenkymatiske Elementer med lignificerede Vægge og uden levende Indhold. Den mellemste og inderste Bark bestaar af tyndvæggede, aabenbart saftrige Celler uden Klorofyl og med talrige, temmelig store Luftgange mellem sig. Saavel disse som hine Barkceller vise sig paa Længdesnittet at være langstrakt rektangulære.

Ved denne Bygning viser Rodbarken sig altsaa i Stand til Assimilation og Respiration. Den afsluttes indadtil af en meget tydelig Endoderm, hvis Radialvægge vise os de bekendte, casparyske Pletter. Den slutter som sædvanlig naturligvis tæt om den indenfor liggende Stele, som den omgiver som en smukt bølgeformet Kreds, (Tab. III, Figg. 1 og 2). Umiddelbart indenfor Endodermen findes Pericyklen som et meget tydeligt, ligeledes bølgeformet forløbende, kredsformet Lag; Stelens ledende Elementer følge dernæst fordelte i Periferien af Bindevævet, der danner en meget stor, af tyndvæggede, axialtstrakte Parenkymceller sammensat „Marv“; men ved den ejendommelige Maade, paa hvilken Hadrompartierne ere

byggede, afviger denne Støtterod fra alle andre hidtil bekendte Rødder. Den er mangestraalet. Dette er ikke mærkeligt, eftersom Roden er saa tyk; der kan i Regelen tælles c. 27 à 30 Hadrompartier, men hvert af disse bestaar ikke af én eneste Karstraale, saaledes som vi ere vante til at finde, men af flere, som oftest fra 3 til 6 (Tab. III, Figg. 1, 2 og 3 samt 4); yderst sjældent er et Hadromparti kun repræsenteret af én Hadrom-„straale". De yderste og mindste Kar ere som sædvanlig Skruekar (Tab. III, Fig. 9). Med disse temmelig stærkt tangentialstrakte Hadromstraalegrupper afvexle Leptompartierne; i dem findes ligeledes som oftest flere (3 à 4) Sivævsstrænge (Tab. III, Fig. 10), adskilte ved Bindevæv (Tab. III, Figg. 3, 4, 6, 7).

Denne primære Struktur afløses snart af den sekundære, og Tykkelsevæxten, som dog aldrig bliver betydelig, begynder. Den har til Hensigt at skabe et mekanisk virksomt Væv, idet Roden ved Udviklingen af sit sekundære Hadrom først bliver i Stand til at optræde som aktiv Støtterod. For det første uddannes det de primære Hadromstraaler nærmest omgivende Bindevæv ved Fortykning og Forvedning af Væggene til mekanisk Væv, og ved Udviklingen af et aktivt Kambium, der paa sædvanlig Vis først optræder paa Indersiden af Leptompartierne, dannes et sekundært Hadrom, og tilsidst have vi en sluttet Vedcylinder af Libriform og sekundære Kar, i hvilket de primære Hadromstraaler blive saa stærkt indlejrede, at de kun med Vanskelighed kunne skelnes. I det ved samme Kambiums Virksomhed dannede sekundære Leptom, der iøvrigt ikke giver Anledning til nogen særlig Omtale, dannes der en Del lange Sejbastceller.

Under denne sekundære Omformning af Stelen er der i Barkens yderste, lige indenfor Exodermis liggende Cellelag dannet et Par Lag Kork; hist og her udvikles der meget smukke og tydelige Lenticeller ligesom i en Stængel.

Den Del af Støtteroden, som naar ned i Jorden, udvikles til en ganske normal Rod; den er meget tyndere, udvikler Rodhaar og Sidegrene og danner selvfølgelig intet Klorofyl.

## II.

# Om Rhizomet hos Sanseviera guineensis Willd.

(Hertil Tab. IV, Figg. 1 og 2).

Slægten *Sanseviera* Thunb., hvoraf særlig *S. guineensis* (L.) Willd. og *S. cylindrica* Boyer ere bekendte Væxthusplanter, har været anbragt noget forskelligt i systematisk Henseende. Den førstnævnte, hvormed vi her særlig skulle beskæftige os, opfattedes af Linné som en *Aletris* (*A. hyacinthoides*, var. *guineensis*), altsaa som en Haemodoracé; Willdenow anbragte den under det Thunbergske Slægtsnavn nærmest ved *Dracaena*; Endlicher sætter den i Subordo *Aloineae* sammen med *Aloë* og *Yucca*, Lindley nævner den under Liliacé-Afdelingen Hemerocalleae, som han netop adskiller fra Aloïneer og Asparageer; Baker, Liliaceernes Monograf, anbringer den i Familien Asparagaceae, altsaa igen nær ved *Dracaena*, Baillon sætter den (under det gamle, Medikus'ske Slægtsnavn *Acyntha* fra 1786) sammen med *Liriope* Lour. (= *Ophiopogon*) og *Peliosanthes* Andr. i Gruppen Liriopeae, og i Engler og Prantl finde vi den i „Nachträge“ under Dracaeneae, efterat den i den første Familiebehandling havde figureret under Ophiopogoneae, hvorhen den ogsaa var stillet af Hooker & Bentham. Uden nu at gennemgaa yderligere den systematiske Litteratur kunne vi altsaa fastslaa, at *Sanseviera* iblandt Liliiflorerne har sin Plads i Nærheden af Dracaenoideerne, hvor de nyeste Forfattere anse det for rettest at anbringe den.

I anatomisk Henseende har Slægten i Tidens Løb ikke været Genstand for saa mange Undersøgelser; i den ældre Lære- og Haandbogslitteratur er den bedst kendt paa Grund af de ejendommelige, næt-skrueformet fortykkede, aabenbart som Vandbeholdere fungerende, parenkymatiske Idioblaster i Bladets Mesofyl; de stærke Sejbaststrænge i Bladene have ogsaa været Genstand for Undersøgelser [1]), da de anvendes teknisk; men meget andet er neppe nöjere studeret og bl. a. ikke Rhizomet. I den nyere Tid er der i Wien publiceret en Del gode og detaillerede, anatomisk-systematiske Studier over forskellige Liliiflorafdelinger; deriblandt et af Zwei-

[1]) Cfr. Wiesner: Rohstoffe des Pflanzenreichs, II, 1903; p. 397.

gelt[1]), der netop har Interesse i denne Forbindelse. Heri kunde man vente, at Rhizomets anatomiske Forhold vare behandlede; men dette er netop ikke Tilfældet, og da jeg i den Anledning har studeret dets Bygning og Vækst og fundet et Forhold, som hidtil ikke er iagttaget, har jeg ment at turde lægge Beslag paa Læserens Opmærksomhed for nogle faa Bemærkninger desangaaende.

Rhizomet, som har nogen Lighed med *Iris*'s, er temmelig kort, tykt og grenet. Det bestaar af ældre Hovedaxer, hvorfra det sidste Aars Grene som Sideskud, der i Spidsen bære de særdeles store, meget stive og solide, xeromorfe Blade og iøvrigt ere forsynede med de affaldne Blades ringformede Ar, skyde ud. Den udvendige Beklædning (Tab. IV, Fig. 1, p) er en af mange Cellelag dannet Kork, som ofte er gul eller smukt rød, en Farve, som i begge Tilfælde skyldes en Mængde Oliedraaber i de inderste Korkceller.

Efter Korken følger en af afrundede, noget tangentialtstrakte Parenkymceller sammensat Bark (Tab. IV, Fig. 1 b) med talrige Intercellularrum; uregelmæssig spredt heri findes talrige Rafideceller, hvis Krystalbundter ikke ere orienterede i nogen bestemt Retning; de ere særlig talrige i de ældre Rhizomled, og i disse ere ogsaa mange af Parenkymcellerne nætformet fortykkede, saaledes som vi ovenfor nævnte det for Bladparenkymets Vedkommende.

Indenfor denne Bark, der ikke afsluttes med nogensomhelst udpræget Endoderm, ikke en Gang (i de yngre Rhizomdele) med en tydelig Stivelseskede (omend hist og her et vist, ikke helt kontinuerligt Cellelag kan indeholde ganske faa, temmelig smaa Stivelsekorn og derved paa en Maade hævde sig som et Stivelseskedehomologon), findes Centralcylinderen (Tab. IV, Fig. 1, st) eller Stelen, der altsaa gaar ganske i eet med Barken. Dens Parenkym er ganske som Barkens, ogsaa i de ældre Rhizomstykker. I denne Stele findes de lukkede, kollaterale Karstrænge, hvis Bygning er den for Monokotyledoner sædvanlige, uregelmæssig spredte over Tværsnittet; hver Karstræng er paa Ydersiden lige udenfor Leptomet belagt med en ofte ret anselig Sejbastbelægning, som baade med Anilinsulfat, Floroglucinsaltsyre og det Mäule'ske Permanganat-

[1] Vergleich. Anat. d. Asparagoideae, Ophiopog. etc. nebst Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Ophiop. u. Dracaenoideen (Denkschr. d. kais. Acad. d. Wiss. in Wien, Bd. 88, 1913).

reagens viser en meget tydelig Ligninreaktion. I Betragtning af, at et Rhizom er et Ammeorgan, var det mig noget paafaldende, at der ikke fandtes Stivelse i Cellerne (bortset fra de ubetydelige Spor af dette Kulhydrat, som vi omtalte ovenfor som forekommende i et Cellelag paa Grænsen mellem Bark og Stele); alle Parenkymcellerne i hele Rhizomet synes tomme og have kun et tyndt, vægstillet, temmelig kornfrit og klart Protoplasma med ikke synderlig fremtrædende Kærner. Nu viste det sig imidlertid, at Celleindholdet giver en stærk rød Reaktion med Trommerske Reagens samt en meget rigelig Osazonreaktion med saltsurt Phenylhydrazin og Natriumacetat og altsaa turde indeholde ikke ubetydelige Sukkermængder. I Monokotyledone-Rhizomer er, naar jeg bortser fra visse Gramineers, sligt, saa vidt mig bekendt, ikke tidligere paavist. I enkelte Rhizomstykker, som havde ligget nogen Tid i stærk Alkohol, var Sukkeret udkrystalliseret i Sfæritform, særlig i Barkens allerinderste Del; disse Krystaller opløstes hurtig i Vand, langsommere i Glycerin og mindede ved deres Form ganske om dem, som Bonnier[1]) allerede forlængst har paavist i visse Nektariers Parenkym.

Imidlertid er der en ganske anden Ejendommelighed, som udmærker *Sanseviera*-Rhizomet, og som, saavidt jeg véd, ikke tidligere er iagttagen hos noget Rhizom af monokotyledone Væxter. I ældre Rhizompartier, især i Axerne af første Orden og i de ældste Dele af Axerne af anden Orden, optræder der et sekundært Kambium, som dels frembringer en betydelig Parenkymmængde, dels (heri) en Del (spinklere) Karstrænge; hele denne sekundære Tilvæxt (Tab. IV, Fig. 1, k) danner paa Tværsnit en temmelig bred Zone udenom den primære Stele. Den tager sin Begyndelse ved Tangentialdelinger i Stelens yderste Periferi (Tab. IV, Fig. 2, k), indenfor det ovenfor nævnte, iøvrigt saa utydelig udprægede, inderste Barklag, som ved sit ganske vist højst mangelfulde Stivelseindhold muligen lader sig tyde som en Endoderm eller Phloeoterm. Det Cellelag, som bliver det sekundære Kambiums Initiallag, og som altsaa er Pericykellaget, er imidlertid lige saa daarlig udpræget som Endodermen; det giver sig kun tilkende ved sine Delinger; i de Tilfælde, eller paa de Steder, hvor en svag Stivelseudvikling

[1] Les Nectaires, (Annales des sc. nat., Bot., 6e Sér., T. VIII, 1879, p. 78 Tab. 8, Figg. 124 og 126).

antyder Endodermceller, finde vi de første kambiale Tangentialvægge umiddelbart indenfor disse, hvilket atter vil sige lige udenfor Stelens yderste Karstrænge og, saavidt jeg har bemærket, næsten aldrig samtidig i hele Pericyklens Omkreds. Det ved denne kambiale Tilvæxt dannede Parenkym udmærker sig ved de rektangulære, ofte noget radialstrakte Cellers tydelig radiære Ordning, som ogsaa de deri dannede Karstrænge udvise; i Modsætning til Karstrængene i den primære Stele have disse, noget spinklere, sekundære ingen Sejbastbelægning.

Hensigten med denne sekundære Tykkelsevæxt er gaadefuld; paa de i vor botaniske Have dyrkede Exemplarer dø Rhizomdelene bort snart, efter at de have indledet denne Kambialvirksomhed; men i Plantens Hjemstavn, det tropiske Afrika, varer deres Liv muligvis længere.

Siden det i 1915 lykkedes mig at paavise et Tilfælde af sekundær Tykkelsevæxt hos *Urginea*[1]) er der, saavidt mig bekendt, intet lignende fundet andetsteds. Derfor har jeg ment, at Offentliggörelsen af ovenstaaende ikke ganske er uden Interesse. Tilstedeværelsen af den sekundære Væxt er, hvad der vil være klart af de indledende Bemærkninger, af nogen Betydning i systematisk Henseende, for saavidt som der heri bestaar en Lighed med *Dracaenoideerne*, saaledes som ogsaa Zweigelt har hævdet, men ingen med *Ophiopogoneerne*, hvorfra det med Engler & Prantl (o. a.) vil være rigtigt at fjerne den. Muligvis forstaas Tilstedeværelsen af det sekundære Tilvæxtlag bedst rent fylogenetisk, nemlig som en (nu betydningsløs) Rest fra *Dracaena*-agtige Forfædre, hvis Stængler have været overjordiske; men förend yderligere, sammenlignende Undersøgelser, navnlig over Æggets cytologiske Forhold, hos de herved i Betragtning kommende Slægter ere foretagne, har man næppe tilstrækkeligt Materiale til en frugtbar Diskussion.

---

[1]) Oversigt over det kgl. danske Vidensk. Selskabs Forh. 1915, Nr. 2, p. 181. Se heri den herhenhørende Litteratur.

## III.

# Det extraflorale Nektarium hos Carapa guyanensis Aubl.

(Hertil Tab. IV, Figg. 3—7).

*Carapa guyanensis* Aubl. er et smukt Træ af Meliaceernes Familie med meget store, finnede Blade. Det har hjemme i tropisk Amerika, i hvis Mangrover det ofte forekommer. Dog voxer det ogsaa, og maaske nok saa meget, udenfor Strandvegetationen, i „*Barringtonia*"-Formationen og længere inde; Warming[1]) anfører det heller ikke blandt den vestlige Mangroves Karakterplanter, og Spruce[2]) nævner det blandt de Træer, han traf „hele Vejen op ad Amazonfloden". I Mangroven paa vore desværre forhenværende vestindiske Øer findes Arten ikke, derimod træffes den igen i Strandfloraen paa Senegambiens Kyst, hvis Mangrove væsentlig dannes af samme Arter som Amerikas, f. Ex. *Rhizophora Mangle* L.[3]). Af Slægten *Carapa* kendes ogsaa Arter fra den gamle Verden, nemlig de indiske Mangrovers *C. moluccensis* Lam. og *C. obovata* Bl., som imidlertid vistnok rigtigere sammenfattes i Slægten *Xylocarpus* Koenig; en Adskillelse af disse to Slægter er sikkerlig vel begrundet, og Harms, som har behandlet Familien i Engler & Prantl's „Natürliche Pflanzenfamilien", gennemfører den ogsaa. I vor botaniske Haves Palmehus dyrkes et stort og smukt Exemplar af *Carapa guyanensis* Aubl.; det kom hertil i 1870 fra Kew Gardens, efter hvad Hr. botanisk Gartner Lange meddeler mig, og turde nu vel have en Alder af c. 50 Aar. Da jeg paa det har gjort en Iagttagelse, som ikke synes forhen kendt, skal jeg i det følgende göre Rede for den, idet jeg takker for den Beredvillighed, hvormed det ikke almindelige Materiale er stillet til min Raadighed.

De store, spredte Blade, som ikke ere forsynede med Axelflige, ere ligefinnede; saaledes maa de i al Fald betegnes i ud-

---

[1]) Oecology of Plants, Oxford, 1909; p. 235.

[2]) Notes of a Botanist on the Amazon and Andes, ed. by Wallace, 1908.

[3]) Interessante Betragtninger over Strandvegetation og *Carapa* findes i et noget bredt, men höjst læseværdigt Værk af Guppy: Plants, Seeds and Currents in the West Indies and Azores, London, 1917; pag. 141.

viklet Tilstand, men Baillon[1]) har allerede forlængst paastaaet, at de anlægges uligefinnede, men at Endesmaabladet ikke udvikles normalt og tidlig gaar tilgrunde; da jeg selv har undersøgt Bladets Udviklinghistorie, kan jeg paa en Maade bekræfte dette. De unge Blade og Axedele, som netop befinde sig i Løvspring, hvilket i vort Palmehus finder Sted i Slutningen af Marts og Begyndelsen af April, naar Solen har faaet nogen Magt, ere, som Tilfældet er med mange tropiske Trævæxter, meget smukt røde. Især paa disse yngre Blade (cfr. Tab. IV, Fig. 4, som forestiller unge Blade i tre Udviklingstrin), men naturligvis ogsaa, skönt mindre tydelig, paa de ældre, kan man iagttage to extraflorale Nektarier ved Bladstilkens Grund, eet paa hver Side paa det Sted, hvor den pludselig fortykkes, inden den fæster sig til Axen; en sjælden Gang kan der optræde to Nektarier paa samme Side enten ved Siden af eller ovenover hinanden.

Plantens Knopforhold er omtalt af Raunkiær[2]); hvert Aarsskud (Tab. IV, Fig. 3) begynder med fem à sex ufuldkomne, næsten skælagtige, brede, ofte med en höjst rudimentær Bladplade forsynede Lavblade, som hvert bærer en cirkelrund eller oval Plet, et Nektarium, paa hver Side af Midtlinien. Disse Dannelser, som genfindes paa de i et Antal af sex til ti derpaa følgende, finnede Løvblade, der ere ordnede efter Skruen $^2/_5$, forekomme, som ogsaa Baillon har set, ogsaa paa „Endesmaabladet", som er udviklet meget rudimentært, som et glat, temmelig tykt, uregelmæssig, prismatisk, eller spidst, spoleformet (Tab. IV, Fig. 4, ap), noget kødfuldt Legeme, der aldrig opnaar nogen nævneværdig Störrelse, men stanser sin Udvikling tidlig for ligeledes tidlig at skrumpe ind og forsvinde, saa at det helt udviklede, meget store Løvblad synes ligefinnet (i Regelen med 10 Par Smaablade). Det maa nu imidlertid bemærkes, at der i Spidsen af hvert af Sidesmaabladene findes et ganske lignende, med to Nektarier forsynet, sidenhen ogsaa indtörrende Apikallegeme, saa at en egentlig, selv meget rudimentær Endesmaablad-Plade i Grunden aldrig har været anlagt.

---

[1]) Bull. soc. Linnéenne de Paris, p. 22; cfr. Harms i Engler & Prantl, III, 4. Abth., 1896; p. 278.

[2] Planterigets Livsformer, Kbhvn., Gyldendal, 1907, p. 36—37. Knoppernes Forhold hos Plantens indiske Slægtning er skildret af Johs. Schmidt Skuddene hos den gamle Verdens Mangrovetræer, 1903; p. 73).

At disse her nævnte, stillingsbundne, rundagtige Pletter[1]), som paa de yngre, pragtfuldt røde Bladstilke ere ret iöjnefaldende ved deres hvidlig-grönne Farve, ere Nektarier, erkendes let af den stærkt søde, vandklare Vædske, som de udskille i rigeligt Maal, og som især om Morgenen ses som store, klare Draaber paa de blanke Bladstilke. Den udskilte Saft er i Regelen saa rigelig, at de unge Skudender ere ganske vaade, og i sin Hjemstavn hører Planten utvivlsomt til de saakaldte myrmekofile Vækter; herom synes dog intet at være oplyst, og i den störste, sammenfattende Oversigt vi have om saadanne Planter, nemlig hos Delpino[2]), er *Carapa* aldeles ikke nævnt, ja overhovedet ingen Meliacé. At disse sukkersecernerende Kirtler ikke ere tegnede paa de ellers saa fortrinlige Afbildninger, vi have i de Candolles Monografi[3]), er mere mærkeligt, men det forklares muligvis let ved Antagelsen af, at Figurerne i Reglen i „Flora Brasiliensis“ ere udførte efter Herbariemateriale; herpaa blive Sukkerkirtlerne meget utydelige, og paa de ældre Blade, hvor deres Funktion er ophørt, og hvis Stilke ere blevne dækkede af et tyndt, mørkt Korklag. ere de i og for sig ikke helt lette at blive opmærksom paa.

Et Tværsnit af Nektariet vinkelret paa Bladfodens Yderflade viser os et skiveformet eller fladt-pudeformet Sekretionsvæv, som er noget indsænket under Bladstilkens Overflade og omgivet af en svagt ophöjet Rand. Bladfodens almindelige Epidermis bestaar af lave, paa Fladesnit polygonale Celler; ingen af dem paa den ældre Bladstilk bærer Haar; Spalteaabninger ere overmaade sparsomme; de fleste findes paa den ringformede Nektarierands ydre Skraaning. I mange af Overhudscellerne findes derimod Kalkkrystalstjerner. Den ophöjede Nektarierand fremkommer ved Epidermiscellernes Radialstrækning i en ringformet Zone umiddelbart udenfor Sekretionsvævet. Selve det secernerende Organ (Tab. IV, Fig. 5, 6) bestaar af et meget tyndvægget, smaacellet, farveløst Parenkym; dets Yderflade, der altsaa gaar i eet med Bladbasens ovenfor skildrede Overhud, er en indadtil ikke skarpt afsat Epiderm, et plasmafyldt

[1]) Hos den indiske Slægtning (*Xylocarpus*) findes saadanne ikke; cfr. Schmidt's ovenfor citerede Arbejde.

[2]) Funzione myrmecofila del Regno vegetale, III; Memorie della Reale Accad. d. Sci. del Istituto di Bologna, 1889).

[3]) Martius's Flora Brasiliensis, Vol. XI, Tab. 64.

Epithel, som ganske ligner det underneden (el. indenfor) liggende, ligeledes plasmafyldte, sukkerproducerende Væv; i dette, der har temmelig store Cellekærner, og som farves stærkt gult med Jodjodkalium, findes ingen Intercellulærrum, og særlige Karstrænggrene, som ellers saa mange andre Steder føre til de sekretoriske Væv (f. Eks. hos *Cerasus*, *Turnera*, *Passiflora*, *Ricinus*, *Cassia*, *Hippomane*, *Viburnum Opulus* o. a.), ere her ikke tilstede. Det gaar indadtil ret jævnt over i Bladstilkens perifere Parenkym, der er betydelig mere tykvægget og rigelig udstyret med Cellemellemrum, samt i hvilket enkelte, i Retning af Bladstilkens Længdeaxe strakte, temmelig store Slimceller ere fremtrædende og paa Tværsnit af Bladstilken næsten ligne Slimgange. Betragte vi et Fladesnit af den runde, secernerende Plet, finde vi dens Epiderm dannet af ganske smaa, polygonale Celler; Spalteaabninger og Krystalstjerner findes ikke; en ejendommelig gruppevis Ordning af Cellerne, paa hvilken vi senere skulle give Forklaringen, er karakteristisk for den secernerende Overhud (Tab. IV, Fig. 7). Vende vi os igen til Tværsnittet, finde vi, at de specielle Grænselag, som skiller det secernerende Væv fra det, hvorpaa det hviler, og som flere Steder i Planteriget ellers er tydeligt, ikke alene i Nektarier, men ogsaa i andre Sekretionsorganer (*Luffa*, *Shorea*, *Dioscorea*, *Drosera* o. a.), ikke findes hos *Carapa*. Her markeres Forskellen først stærkt, naar Organet og Bladet i det hele taget bliver noget ældre, og Sekretionsperioden er forbi. Der danner sig da paa Bladstilken (og Grenene) den ovennævnte Kork, som giver disse Dele den for dem ejendommelige, mørkebrune, blanke Farve; den dannes ved Tangentialdelinger af første Cellelag under Epidermis, men gaar ved Nektarierne ind i de under Sekretionsvævet liggende dybere Cellelag, saa at hele Organet ved Korklaget isoleres fra Forbindelse med Bladstilkens øvrige, levende Væv; det secernerende Parenkym sættes ud af Funktion, dets Celler fyldes med et brungult, flobafénagtigt Indhold; Nektariets Rolle er udspillet, og medens det i Bladets yngre Faser var meget letkendeligt, ja endog iøjnefaldende, unddrager det sig nu mere og mere Opmærksomheden.

Hvad nu Udviklingshistorien angaar, anlægges Nektarierne paa de meget unge, c. 5 à 6 mm lange Blades Basis, medens de, der findes paa de ejendommelige Apicalorganer, der egentlig kan kaldes Nektariophorer, ere anlagte endnu tidligere. Jeg har særlig under-

søgt de basale, og de yngste Stadier, jeg har kunnet finde (paa Grund af Materialets Kostbarhed har der været Grænser for, hvad botanisk Have har kunnet stille til Raadighed); have da paa Tværsnit vist, hvad man egentlig kan læse ud af de færdige Udviklingstrin, nemlig at Organet anlægges ganske simpelt derved, at et lille, kredsrundt Parti bevarer sin ungdommelige Karakter, medens Udviklingen skrider videre udenom det. Paa dette Stadium dele Epidermiscellerne, der paa denne kredsrunde Plet bevare Ydervæggenes oprindelige, ringe Tykkelse, medens de udenom blive noget tykkere og faa en noget sværere Kutikula, sig ved radiale (antikline) Vægge og strække sig tillige i radial Retning; derved opstaar den ovenfor omtalte, gruppevise Ordning af dem, som især ses, naar Nektarialfladen (paa Fladesnit) betragtes ovenfra. Mange af de ved Radialdelingerne opstaaede Celler tangentialdeles atter; indadtil ere de ikke alle lige lange, saa at Epidermisgrænsen imod Vævet indenfor ikke er skarp og jævn. Störstedelen af Sekretionsvævet er saaledes en Epidermaldannelse; men en Del af Vævet indenfor deltager i Organets Opbygning. Da den senere opstaaende Kork er subepidermal, er det derfor ikke underligt, at den sænker sig ind under Nektariet. Man vil paa de unge Stadier finde ikke faa Kirtelhaar paa Overhuden udenom Nektariet; de falde senere af. Det vil saaledes ses, at Udviklingshistorien ikke frembyder særlig interessante Enkeltheder.

Universitetets planteanatomiske Laboratorium i Februar 1918.

---

## Figurforklaring.

**Tab. III.**

*Acanthus ilicifolius* L.

Samtlige Figurer ere tegnede med Camera clara og forestille Tværsnit af Støtterødder.

Figg. 1, 2 og 3: Den primære Struktur færdigdannet, c. 5 à 6 mm fra Rodspidsen, halvt skematisk; Karrene, hvis Stilling er nöjagtig angiven, fremstillede som Prikker, Protohadromelementerne ere mindst (og yderst); Leptomet er antydet ved skraverede Pletter. I Figg. 1 og 2 er Rodbarkens yderste Begrænsning, Rodens Hudlag, tegnet med; Fig. 3, som er af en lidt sværere Rod, forestiller kun et Stykke af Stelens Periferi; den yderste Kontur er her Endodermen.

Fig. 4: Et Stykke af samme Præparat, som det, hvorefter Fig. 3 er tegnet, stærkere forstörret (Zeiss's Apochr. Obj. 16 mm, Ocul. Comp 4. Endodermens Celler ere tegnede; *e*: Endoderm; *l*: Leptom; *k*: Hadrom.

Fig. 5: To Hadromgrupper, *k*, med en mellemliggende Leptomstræng, *l*: *e*: Endoderm. 7 mm fra Rodens Spids; 5 mm; Tværmaal. (Zeiss's Apochr. Obj. 4 mm, Ocul. Comp. 4).

Fig. 6: Som forrige; én Hadromgruppe. I Endodermen, hvis casparyske Pletter endnu ikke ere dannede, findes smaa Stivelsekorn.

Fig. 7: Lidt ældre end Fig. 6; *e*: Endoderm; *pcy*: Pericykel.

Fig. 8: Noget ældre Rod; Tykkelsevæxten begynder indenfor Leptomet, *l*, med Dannelsen af et Kambium, *ca*. *e*: Endoderm; *pcy*: Pericykel; (Zeiss's Obj. Apochr. 3 mm, Ocul. Comp. 4).

Fig. 9: Ganske ungt Parti, 2 mm fra Rodens Spids, 4 mm i Tvermaal. Endodermen, *e*, endnu ikke uddannet; de tykvæggede Celler, *k*, ere de stærkt farvede, men endnu ikke sammenfaldne Protohadromkar (Skruekar); Metahadromet ikke anlagt; alle disse Kar, sex Straaler ialt, udgöre ét Hadromparti; (Zeiss's Obj. Apochr. 3 mm, Ocul. Comp. 4).

Fig. 10: Samme som Fig. 8; begyndende Kambium- *ca* dannelse.

## Tab. IV.

Fig. 1: *Sanseviera guineensis*. Tværsnit af ældre Rhizom: sekundær Tykkelsevæxt begyndt. Svagt forstörret. *st*: primær Stele; *k*: sekundært Kambium med radialt stillede Karstrænge; *b*: Bark; *p*: Periderm. — Skematisk.

Fig. 2: Samme; perifer Del af Stelen; Tværsnit. Sekundært Kambium, *k*, nylig anlagt. Zeiss's Okular 4, Obj. Apochr. 4 mm. Figurens opadvendte Side peger udad mod Korken.

Fig. 3: *Carapa guyanensis*. Yngre, helt udsprunget Aarsskud, noget formindsket: de kredsrunde Pletter paa Bladstilkens Basis ere Nektarierne. Tegnet af Hr. Kunstmaler A. Hou).

Fig. 4: Samme; unge Blade, svagt forstörrede; *ap*: Apicalorganerne eller Nectariophorerne.

Fig. 5: Samme; Tværsnit gennem et udvoxet Nektariums Rand vinkelret paa Overfladen. De plasmafyldte Celler ere det secernerende Væv. (Zeiss's Obj. 3 mm, Okular 4 Comp.; formindsket).

Fig. 6: Samme; lignende, lidt yngre. Samme Forstörrelse.

Fig. 7: Samme; den secernerende Epidermis; Fladesnit. (Samme Forst).

---

13—3—18.

# Om *Synura Uvella* Stein og nogle andre Chrysomonadiner.

Af

**Johs. Boye Petersen.**

Hertil Tab. V.

(Meddelt i Mødet d. 15 Marts 1918.)

I nogle Aar har jeg lejlighedsvis studeret forskellige ciliebærende Organismer, især deres Ciliers finere Bygning. Det var oprindelig Hensigten, at der skulde være kommet en større Helhed ud deraf; men andre Arbejder har optaget min Tid, saa jeg foretrækker nu at publicere nogle af de Iagttagelser, jeg har gjort.

Ved Undersøgelserne anvendte jeg især den Löfflerske Beitzningsmetode i Alfr. Fischer's Modifikation (Strasburger: Praktikum 1902, Pag. 413). Denne Metode har tidligere givet meget smukke Resultater (Alfr. Fischer 1894); men Fischer's Undersøgelser er mærkeligt nok ikke bleven ført videre. De sammenfattende Skrifter, som f. Eks. Senn (i Engler und Prantl: 1900) nævner kort Fischer's Arbejder, men føjer intet nærmere til. Pascher (1914 Pag. 2) siger herom blot: „Ob die speciell von A. Fischer bei Geiszeln verschiedener Flagellaten beobachteten Strukturen (Flimmerhaarbesatz) den natürlichen Zuständen entsprechen und nicht vielleicht infolge der Präparation entstanden sind, ist nicht geklärt." Pascher finder dem altsaa ikke nærmere Omtale værd og betvivler endog, at de i Præparaterne iagttagne Strukturer virkelig svarer til de naturlige Forhold. Nu maa man indrømme, at Resultater vundne ved en Farvningsmetode som den Löfflerske altid maa behandles med megen Kritik, og man maa saa vidt muligt søge at verificere de fundne Resultater ved andre Metoder. Men Fischer's Undersøgelser synes mig saa interessante, at en Fortsættelse af dem i høj Grad var ønskelig, og at der ligger noget

virkeligt til Grund for de fundne Billeder, betragter jeg som hævet over enhver Tvivl. Noget helt andet er, hvor nøje Billedet i Præparatet svarer til Virkeligheden, og hvor meget det er forandret ved Præparationen.

Samtidig med mine Ciliefarvningsforsøg har jeg ogsaa anvendt andre Undersøgelsesmetoder og derved vundet forskellige, som jeg tror, nye Resultater, især vedrørende *Synura*'s Bygning.

Jeg venter, at yderligere Undersøgelser af de finere Ciliestrukturer vil kunne give gode Bidrag til Opfattelsen af Flagellaternes Systematik, ligesom et Studium af Sværmesporers Cilier maaske kan kaste nyt Lys over Slægtskabsforholdene mellem de eencellede og de flercellede Alger.

## I. Hylsteret hos Synura.

Hylsteret hos *Synura* har der fra gammel Tid været noget vist gaadefuldt ved, og de forskellige Forskere har haft ret afvigende Meninger om dets Natur, ligesom dets Struktur ogsaa har været beskrevet paa flere Maader. Allerede Fresenius[1]) gør opmærksom paa, at det har et kornet Udseende og mener, at dette skyldes en tæt Besætning af fine Slimkorn. Stein udtaler herimod, at det kornede Udseende skyldes en Mængde fine Spidser eller Pigge, hvormed Hylsteret er tæt besat. Paa Stein's bekendte Afbildninger af *Synura* ses disse Pigge med stor Tydelighed. Klebs (1892, Pag. 400) fremhæver atter Hylsterets kornede Udseende og mener nærmest som Fresenius, at der virkelig findes Korn paa dets Overflade, og de længere Spidser, som Stein har set, erklærer han for at være Bakterier, der har sat sig fast paa Hylsteret. Noget lignende er ogsaa iagttaget af Scherffel (1904, Pag. 441). Han er imidlertid kommet paa den Tanke, at Hylsterets kornede Udseende skyldes noget helt andet end Pigge eller paalejrede Smaakorn. Han mener nemlig at have iagttaget, at det er sammensat af smaa Plader, ganske som det tidligere er iagttaget hos *Mallomonas* af Imhof. Scherffel tør dog ikke udtale sig med Sikkerhed herom.

I 1903 opstillede Lemmermann en ny Art *Synura*, som han kaldte *S. reticulata* paa Basis af en Nettegning, som han har set

[1]) 1858, cit. hos Stein 1878, Pag. 151.

paa Hylsteret hos en *Synura*. Han ledsager ikke sin Beskrivelse med Figurer, og Iagttagelsen synes i det hele at være gjort i Hast. Awerinzew (1912, Pag. 6) udtaler imidlertid den Anskuelse, at Lemmermann's *S. reticulata* blot er en *S. uvella*, idet han hos denne ved Hjælp af Indtørringspræparater finder, at Hylsteret „hexagonale Verdickungen besitzt, welche im ganzen netzartig auftreten, dabei sind die die Oberfläche der Hülle bedeckenden kleinen Stacheln immer nur in den Knotenpunkten dieses Netzes eingelagert." Det Mikrofotografi, som skal dokumentere Sagen, er desværre meget utydeligt. Endelig udtaler Pascher sig i sine forskellige Arbejder om Hylsteret hos *Synura*. Han anser det simpelt hen som usammensat i Modsætning til *Mallomonas*'s Hylster[1]); men han er dog tilbøjelig til at indrømme, at man ikke har fuld Klarhed paa dets Bygning (Pascher 1912, Pag. 154).

De ældre Undersøgere (Stein, Bütschli) anser nærmest Hylsteret for at være en Cuticulardannelse, en Slags Periplast. Klebs derimod opfatter det som et ægte Hylster, og deri har han ikke senere mødt Modsigelse.

Hylsterets kemiske Natur har ikke været Genstand for nogen som helst Undersøgelse, saa vidt jeg ved.

Allerede i 1910 havde jeg *Synura* til Undersøgelse og fremstillede dengang 2 Præparater af den ved Hjælp af den Löfflerske Beitzningsmetode (i Fischer's Modifikation, se Strasburger: Praktikum 1902, Pag. 413). I disse Præparater viste der sig dels smukke Cilier, som senere skal omtales, og dels bekræftedes ganske Scherffel's Formodning om, at Hylsteret var opbygget af Plader. Disse maa dog nærmest betegnes som Skæl, idet de ligger taglagt med den frie Rand vendt mod Koloniens Periferi. De sidder i tydelig Skruestilling lignende Skællene paa en Grankogle; men undertiden er Stillingen dog forstyrret ved Indtørringen (Tavle V, Fig. 1). De var meget løst sammenhængende, saa ved Indtørringen paa Dækglasset var Hylsteret paa mange Individer helt faldet fra hinanden, og løse Skæl laa spredte rundt om i Præparatet. Man havde da her den bedste Lejlighed til at iagttage de enkelte Skæls Form, der viste sig at være omtrent elliptisk eller svagt omvendt ægdannet, idet den butte Ende vendte udad. Paa

[1]) Pascher 1917, Pag. 22.

hvert af dem saas en Linie, som begyndte ved Skællets øverste Punkt paa dets Rand og afskar et omtrent aflangt-liniedannet Felt paa Skællets Midte uden dog at naa dets nederste Rand. Hvorvidt dette Felt er en Fortykkelse paa Skællet eller en Fure paa det, har jeg ikke kunnet afgøre (Tavle V, Fig. 2).

Ser man paa friske eller i Formalin opbevarede *Synura*celler, navnlig dersom man farver Hylsteret f. Eks. med Hæmateïn-Vesuvin eller Rutheniumrødt, ser man tydeligt i Kanten en fin Savtakning, der skyldes Skællenes frie Rande. Fortil findes en tydelig Pore[1]) for Cilierne, og paa den opadvendende Flade ses en svag netlignende Tegning; men det er dog vanskeligt her med Sikkerhed at erkende Skælstrukturen (Tavle V, Fig. 3).

Det er aabenbart denne Tegning, som Lemmermann først har set, og troet, at den var ejendommelig for de Synuraer, han netop havde for sig. Awerinzew er saa kommet til et nøjagtigere Resultat ved Anvendelsen af sin Indtørringsmetode. Denne har jeg ogsaa prøvet. Den giver noget, men Billedet vinder i høj Grad i Tydelighed ved, at Indtørringspræparaterne behandles efter den Löfflerske Opskrift.[2])

Det er allerede af Klebs (1892, Pag. 398) omtalt, at *Synura*'s Celler kan forandre Form, og heri Hylsteret iberegnet. Den af Klebs tegnede Celle (1892, Tavle XVIII, Fig. 8 a, b) ligner i Form ikke særlig meget de normale Synuraceller, idet den sædvanlige stilkformede bageste Del af Cellen næsten helt mangler. Sandsynligvis har Klebs tegnet enkelte fritsvømmende Celler eller Celler i Kolonier bestaaende af meget faa Celler, og saadanne Kolonier omtaler Klebs, at han har set.

Jeg har selv iagttaget lignende faacellede Kolonier, og her var Cellerne altid rundagtige og manglede næsten Stilk. Jeg har set Celler, der var endnu mere afrundede end de af Klebs tegnede. For yderligere at konstatere Sagen prøvede jeg at give et Dækglas, under hvilket der befandt sig en Del store *Synura*kolonier med „langstilkede“ Celler, et let Slag. Herved knustes Kolonierne; de fleste af Cellerne dræbtes; men enkelte af dem blev dog i Live og vedblev at svømme livligt omkring. Disse Celler antog

[1]) Pascher 1917, Pag. 22, omtaler 2 Porer.

[2]) Jeg mener altsaa, at *Synura reticulata* Lemm. bør regnes som *species excludenda*.

straks en mere afrundet Form. Man maa da antage, at der er en ret betydelig Bevægelighed mellem Skællene i Hylsteret.

Angaaende dettes kemiske Natur kan jeg meddele, at det i al Fald ikke bestaar af ren Cellulose, idet Chlorzinkjod slet ikke farver det. Af samme Grund er det ogsaa udelukket, at det kan være af Æggehvidestof. Derimod antager det med Rutheniumrødt en intensiv rød Farve. Varm, stærk Svovlsyre opløser det helt, medens Jod og Svovlsyre farver det brunt.

## II. Svingtraadene hos Synura Uvella.

I den foreliggende Litteratur finder man meget lidt om Cilierne hos *Synura*. I Almindelighed meddeler Forfatterne blot, at den har to omtrent lige lange Cilier, og i Almindelighed afbildes de strakt lige fremad som Cilierne hos en *Chlamydomonas*[1]). Ser man imidlertid med et godt Mikroskop paa en levende *Synura*-koloni, vil det være paafaldende, at man paa hver Celle i Almindelighed kun ser een Cilie strakt ud i radial Retning fra Kolonien. Kun en Gang imellem opdager man den anden Cilie, der normalt svinger parallelt med Koloniens Overflade eller slynger sig ind omkring den Celle, den hører til.

Scherffel omtaler (1904, Pag. 441) en ny „Mallomonas"form, der ingen Børster har paa Hylsteret, men to Cilier, og han beskriver, hvorledes de to Cilier bruges paa forskellig Maade. Den ene strækkes lige fremad, medens den anden føres ned langs Cellen og bagud under Bevægelsen. De to Cilier er heller ikke lige lange, idet den fremadrettede er den længste. Jeg er ganske overbevist om, at Scherffel's „*Mallomonas*" ikke er andet end enkelte, fritsvømmende Celler af *Synura*, som den, vel at mærke, levede sammen med. Jeg har nemlig set saadanne isolerede *Synura*-celler (se ovenfor Pag. 348) svømme rundt netop paa samme Maade som af S. beskrevet.

Vi kan da nu allerede slaa fast, at de to Cilier hos *Synura* er af forskellig Natur og Virkemaade.

I de Præparater af *Synura*, som jeg fremstillede ved Hjælp af

---

[1]) Se f. Eks. Pascher 1912, Tavle 9, Fig. 28.

I samme Arbejde omtaler Pascher, at han har iagttaget, hvorledes Cilierne trækkes ind hos Sværmerne. Ved denne Lejlighed mente han ogsaa at kunne se en solidere Midtstreng i Svingtraaden.

den Löfflerske Beitzningsmetode, frembød dens Cilier et overraskende Skue (Tavle V, Fig. 4). Den ene Cilie viste sig at være en „Piskecilie“ af samme Type som hos *Polytoma* (Fischer 1894), medens den anden er en Fjercilie, nærmest lignende den, der er fundet hos *Monas Guttula*.

Piskecilien har et nedre, tykkere Parti, der paa et bestemt Sted afsmalnes til en lang, tynd Pisk. Grænsen mellem „Pisken“ og „Skaftet“ er ikke saa skarp, som Fischer (1894) angiver for *Polytoma*. I mange Tilfælde er „Pisken“ knækket af, navnlig i Præparater, hvor Cellerne er dræbte med Osmiumsyre. I disse Præparater ses begge Cilierne paa næsten alle Cellerne; men i de almindelige Præparater, hvor Synuraerne ikke er dræbte inden Indtørringen, ses Piskecilien kun paa nogle faa af dem, idet det er den, der i levende Tilstand bevæges ind omkring Cellen. Ved Indtørringen vil den da i Reglen komme til at ligge inde under eller oven paa denne, saa at den ikke kan ses. Af samme Grund viser Piskecilien sig gerne betydelig kortere, end Fjercilien, til trods for at dens tykke Del i Længde dog ikke staar synderlig tilbage for denne. Hvorledes jeg har kunnet overbevise mig herom, skal jeg senere gøre Rede for.

Fjercilien viser sig som en tyk Traad, besat med en Mængde fine Haar paa begge Sider, saa at den kommer til at ligne en Fjer. I Præparaterne ser det ud, som om de fine Haar sidder i to Rækker; men dette er dog maaske blot en Følge af Indtørringen. Jeg anser det for det mest sandsynlige, at de sidder alsidigt; men det er ikke lykkedes mig at se dem anderledes end i indtørret Tilstand. De viser sig gerne at sidde parallelt indbyrdes, men med noget forskellig Vinkel med Cilien. Man kan maaske deraf have Lov at slutte, at de kan lægge sig ind til denne og atter spredes, og at disse Bevægelser foregaar samtidigt med dem alle.

Kun paa afkastede Cilier ser man undertiden, at de sidder ganske forpjusket ud i alle Retninger (Tavle V, Fig. 5). Det er da sandsynligt, at Haarene i Dødsøjeblikket har bevæget sig ganske uregelmæssigt. I andre Tilfælde finder man afkastede Cilier smukt indrullede som Euglenacilier (Fischer 1894, Pag. —, Tavle XI, Fig. 7—14), (Tavle V, Fig. 6).

En Del levende Eksemplarer af *Synura* undersøgtes ved Mørkgrundsbelysning ved Hjælp af en Paraboloïdkondensor fra Zeiss. Man

saa her Cilierne i livlig Bevægelse uden omkring Kolonien. Fjercilierne var strakt lige ud, radiært fra Kolonien og stod nogenlunde roligt; men ud ad dem gik en livlig Bevægelse som af fine Bølger. Selve Cilierne bølgede sig og viste sig altsaa meget flexile i Modsætning til f. Eks. Eudorina's Cilier, der er stivere og aldrig viser sig bølgede; men formentlig har de fine Sidehaar forøget Indtrykket af Bølgebevægelsen. Selve Haarene kunde forøvrigt ikke skelnes. Piskecilien saas strakt ud i tangential Retning og ligeledes i livlig Bevægelse, men ofte forsvandt den, idet den svingede ind omkring Cellen. Heller ikke kunde man se nogen Tykkelsesforskel mellem en nedre og en øvre Del af Piskecilien, muligvis fordi den fine Pisketraad slet ikke kunde ses.

Som Lyskilde anvendtes en lille elektrisk Buelampe. Det stærke Lys, der samledes paa Præparatets Draabe, medførte ofte en saa stærk Varme, at Algerne dræbtes deraf. Man saa da, hvorledes hver Celle strakte sine to Cilier lige fremad, hvorefter de med et brat Knæk afkastedes. Det viste sig nu, at de to Cilier var omtrent lige lange; dog var Fjercilien kendeligt den længste.

I Afsnittet om Hylsteret hos *Synura* er det allerede omtalt, hvorledes det lykkedes ved et let Slag paa Dækglasset at faa enkelte Celler isolerede af Kolonierne, saa at man kunde se dem svømme omkring enkeltvis. Som Tavle V, Fig. 7 viser, bevægede Cellen sig da i en Cirkel med den brede Ende med Cilierne forrest. Fjercilien er strakt lige frem fra Cellen, medens Piskecilien sidder paa den Side af Cellen, der vender bort fra Cirkelbevægelsens Centrum.

Fjercilien frembringer aabenbart et Træk fremad i Cellen, Piskecilien derimod et Tryk i en Retning modsat den, ud i hvilken Cilien er strakt. Resultanten vil da blive en Kraft, der virker skraat til den ene Side paa Cellens forreste Ende, og dens Virkning vil vise sig som en Cirkelbevægelse af Cellen.

En levende Koloni bevæger sig gerne livligt fremad, og ofte i en bestemt Retning. Dog standser den af og til, gaar maaske lidt til den ene eller den anden Side, men fortsætter atter i samme Retning. Imidlertid drejer den sig samtidig rundt, snart til den ene, snart til den anden Side, saa det ser ud, som den trillede af Sted. Hvorledes Cilierne nu bevirker denne Bevægelse, er det vanskeligt at forestille sig i sine Enkeltheder. Idet man maa antage, at

de enkelte Individer i Kolonien udfører deres Bevægelser ganske uafhængigt af de andre, maa Fjercilierne, der, som nævnt, alle virker med en Kraft bort fra Koloniens Centrum, komme til at modvirke hinanden til en vis Grad.

Hvorvidt Piskecilierne er i Stand til at forandre deres Virkeretning eller de altid svinger ud til en bestemt Side fra hver Celle, er foreløbig uoplyst, ligesom Ciliernes hele Virkemaade trænger til nøjere Efterforskning.

For at faa nærmere Klarhed over *Synura*cellens cytologiske Bygning og Ciliernes Insertion, fixerede jeg en Del Materiale med Flemming's Vædske. Efter Afvanding bragtes det i Benzol og indsmeltedes i Paraffin, hvorefter jeg skar Snit deraf paa ca. 3 $\mu$ Tykkelse. Disse behandledes efter den Heidenhainske Metode med 4 pCt. Jærnalun i 24 Timer, med Hæmatoxylin ligeledes i 24 Timer, hvorefter der differentieredes med en ca. 1 pCt. Jærnalunopløsning. Jeg fik da ret smukke Billeder frem, som Tavle V, Fig. 8, 9 viser. Hylsteret farves slet ikke ved denne Behandling, hvorfor det næsten ikke ses i Præparaterne. Paa Figurerne er kun Protoplasmalegemet tegnet. Heri ses tydeligt de to vægstillede Kromatoforer. I Midten af Cellen findes en Kærne, som indeholder et stort, stærkt farvet Legeme (Nucleolus?), men ellers er klar og gennemsigtig. Kærnehinden er ikke meget tydelig. Kærnen er omgivet af et kornet Plasmaparti, som kun delvis udfylder Rummet mellem Kromatoforerne. Det findes væsentlig ved den øvre Ende af Cellen, medens den nedre Del af denne er udfyldt af et stort Hulrum, som er omgivet med et tyndt Protoplasmalag. Det kornede Plasma omkring Kærnen sender ofte Forlængelser ned gennem Hulrummet[1]).

Paa Tværsnit af Cellen (Tavle V, Fig. 9) ses det, at Kromatoforerne omtrent dækker Væggens hele Omkreds. Dersom Snittet er faldet gennem den øverste Del af Cellen, ses Kærnen med det kornede Plasma uden om (Fig. 9 b). Paa et Snit gennem den nedre Del af Cellen ses kun Kromatoforerne, samt Hulrummet og en Smule Protoplasma uden om det (Fig. 9 a).

Paa Spidsen af Cellen ses en mørkfarvet Fibril, der strækker

---

[1]) Dette Hulrum har i den levende Celle været udfyldt med Leucosin (Klebs 1892, Pag. 395), som imidlertid er opløst under Behandlingen.

sig ind i det kornede Plasma mod Kærnen, uden at jeg dog kunde se den nøjere Forbindelse mellem dem. Den anden Ende af Fibrillen strækker sig uden for Cellen og gaar over i en Cilie, hvilket tydeligt var at se paa flere Eksemplarer. Derimod kunde jeg ikke paa nogen Celle skelne begge Cilierne; men jeg antager, at de begge udspringer fra den samme Fibril, der vel maa betegnes som en Rhizoplast.

Paa enkelte Celler saas ved Grunden af Cilien et lille mørkt Legeme, muligvis et Basalkorn; men det kunde ikke ses altid.

### III. **Svingtraadene hos nogle andre Chrysomonadineæ.**

I de Ciliefarvningspræparater, som jeg fremstillede for at faa farvet Cilierne hos *Synura*, fandtes ogsaa andre Flagellater, af hvilke jeg her kort skal omtale to andre Chrysomonadiner, nemlig *Uroglena volvox* og *Dinobryon Sertularia*.

Angaaende *Uroglena volvox* (Tavle V, Fig. 10) er at bemærke, at man naturligvis ikke saa noget til den Skælbeklædning, som er ejendommelig for *Synura*, og Geléen, som omslutter Cellerne, farvedes ved Behandlingen, saa at Ciliernes Struktur fremtraadte knap saa skarpt som hos *Synura*. Paa den lange Cilie saa man dog tydeligt fine Haar i to (tilsyneladende?) Rækker som hos denne. Paa den korte Cilie var der derimod ingen særlig Struktur at opdage, hverken Sidehaar eller Pisketraad.

Cilierne hos *Dinobryon Sertularia* viste sig meget at ligne dem hos *Uroglena*. Den lange Cilie er en Fjercilie af samme Type som hos denne, og den korte Cilie synes at være af en simpel Bygning. Paa Tavle V, Fig. 11 ses kun den lange Cilie, og man bemærker, at den Del af den, der rager udenfor Hylsteret er meget tyk, medens den Del af den, som er indenfor Hylsteret, er knap halvt saa tyk. Det er aabenbart Beitzen, der har bragt den fremragende Del til at bulne ud (jvf. Fischer 1894, Pag. 192), medens Hylsteret har kunnet beskytte den inderste Del af Cilien mod Beitzens Indvirkning. Her ser man heller ikke noget til Sidehaar. Disse er hos *Dinobryon* endnu finere end hos *Synura* og *Uroglena* og i mange Tilfælde vanskelige at faa Øje paa. Naar der paa Figuren ikke ses Haar hen imod Ciliens Spids, betyder det ikke, at de ikke findes, men at de har lagt sig tæt ind til Cilien og derfor ikke kan ses.

Universitetets botaniske Laboratorium i Marts 1918.

# Litteratur.


Awerinzew, S. Beiträge zur Kenntnis der Protozoen. Arch. f. Protistenkunde. Bd. 25. 1912.

Conrad, W. Note sur un état filamenteux du Synura uvella. Bull. Soc. roy. de Bot. de Belg. t. 49. 1912.

— Contributions à l'étude des flagellates. Arch. f. Protistenkunde. XXXIV. 1914.

Ehrenberg. Zur Kenntnis grosser Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. 3. Beitrag. Abhandlungen d. kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin. 1833 (trykt Berlin 1835).

Engler und Prantl. Natürliche Pflanzenfamilien. I. Teil. Abt. 1a. Leipzig. 1900.

Fischer, A. Über die Geiszeln einiger Flagellaten. Pringsheims Jahrb. Bd. XXVI. 1894.

Hansgirg, A. Prodromus der Algenflora v. Böhmen. Prag 1886 og 1892.

Klebs, G. Flagellatenstudien. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LV. 1892.

Lemmermann. Das Plankton schwedischer Gewässer. Arkiv f. Bot. Bd. II, Nr. 2. 1903.

— Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. Ber. d. d. bot. Ges. Bd. XXII. Berlin 1904.

— Algen I. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd. 3. Leipzig 1910.

Löffler. Eine neue Methode zum Färben der Mikroorganismen. Bakteriolog. Centralblatt. 1889, VI.

Maier, H. N. Über den feineren Bau der Wimperapparate der Infusorien. Archiv für Protistenkunde. Bd. II, Jena 1903.

Pascher, A. Chrysomonaden. Monographien und Abhandlungen zur Int. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrogr. Bd. 1. Leipzig 1910.

— Über Rhizopoden- und Palmellastadien bei Flagellaten. Arch. f. Protistenkunde. Bd. 25. H. 2. 1912.

— Flagellaten und Rhizopoden in ihren gegenseitigen Beziehungen. Archiv für Protistenkunde. Bd. 38. 1917.

— Die Süszwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 1 og 2, Flagellatæ 1 og 2. Jena 1913 og 1914.

Prowazek. Flagellatenstudien. Arch. f. Protistenkunde. Bd. II. Jena 1903.

Reichert, Karl. Über die Sichtbarmachung der Geisseln und die Geisselbewegung der Bakterien. Centralblatt für Bakteriologie etc. I. Abt. Bd. 51. Jena 1909.

Scherffel. Notizen zur Kenntnis der Chrysomonadineæ. Ber. d. d. bot Ges. 1904.

Stein, F. Der Organismus der Infusionstiere. III. 1. Hälfte. Leizig 1878.

Zacharias, O. Bau von Uroglena. Plöner Forschungsber. III. 1895.

# Figurforklaring.

## Tavle V.

Fig. 1. Celle af *Synura* fra et Beitzningspræparat, visende Hylsterets Skæl og deres Anordning. (1280 Gange).
Fig. 2. 4 Skæl af samme. (2560 Gange).
Fig. 3. Celle af *Synura* konserveret i Formalin; behandlet med Alkohol og farvet med Hæmateïn-Vesuvin. Hylsteret ses i optisk Snit. (1280 G.).
Fig. 4. Cilier af *Synura* fra Beitzningspræparat Cellerne ikke dræbte før Indtørringen paa Dækglas. (1280 G.).
Fig. 5. Afkastet Cilie af samme (1800 G.).
Fig. 6. Afkastede, mere eller mindre indrullede Cilier af samme. (1800 G.)
Fig. 7. Skematisk Figur, visende Ciliernes Stilling paa en isoleret, fritsvømmende Celle. Pilen angiver Bevægelsesretningen.
Fig. 8. Celle af *Synura*; fixeret med Flemming's Vædske; farvet med Heidenhain's Jærnhæmatoxylin. Hylsteret ikke tegnet med. (1800 G.).
Fig. 9. Celler af samme i Tværsnit. Samme Behandlingsmaade. 1800 G.).
Fig. 10. Celle af *Uroglena Volvox* med Cilier. Beitzningspræparat. (1200 G.).
Fig. 11. Celle af *Dinobryon Sertularia*. Beitzningspræparat. (1200 G.).

## Explication des figures.

### Planche V.

Fig. 1. Cellule de *Synura* provenant d'une préparation à mordançage, montrant les écailles de la membrane et la manière dont elles sont disposées. (1280/1).
Fig. 2. Quatre écailles de membrane de *Synura*. 2560/1.
Fig. 3. Cellule de *Synura*, conservée dans la formaline, traitée à l'alcool et colorée avec l'hématéïne-vésuvine. Section optique de la membrane. (1280/1).
Fig. 4. Cils de *Synura* enlevés à une préparation à mordançage. Les cellules n'étaient pas tuées avant dessiccation sur couvre-objet. 1280/1.
Fig. 5. Cil détaché de *Synura*. (1800/1).
Fig. 6. Cils détachés de *Synura*, plus ou moins enroulés en spirale. (1800/1.
Fig. 7. Figure schématique montrant la disposition des cils sur une cellule isolée flottante. La flèche indique la direction du mouvement.
Fig. 8. Cellule de *Synura*. Fixée à l'aide de liqueur Flemming; colorée à l'hématoxyline ferrique de Heidenhain. La membrane n'est pas représentée dans la figure. (1800/1).
Fig. 9. Cellules du même, section transversale. Même mode de traitement. (1800/1).
Fig. 10. Cellule de l'*Uroglena volvox*, munie de cils. Préparation à mordançage. (1200/1).
Fig. 11. Cellule du *Dinobryon Sertularia*. Préparation à mordançage. (1200/1).

## Résumé.

En raison des résultats si intéressants qu'ont fournis les recherches d'Alfred Fischer (1894), il est regrettable qu'elles n'aient pas été continuées par lui, ni jusqu'à présent reprises par d'autres chercheurs.

I. La *Membrane* chez *Synura*. En employant la méthode de *Loeffler*, telle qu'elle a été modifiée par A. Fischer, nous avons pu démontrer que dans le genre de Synura la membrane ou coque se compose de corpuscules écailleux (Planche V, fig. 1) disposés en vis comme les écailles d'une pomme de sapin, structure qui dans une certaine mesure permet à la membrane de changer de forme. Les courts piquants ou soies dont elle paraît hérissée ne sont en réalité que les pointes libres des écailles. (Planche V, fig. 3).

II. Les cils du Synura apparaissent dans les préparations à mordançage comme étant de deux sortes bien distinctes: l'une en forme de fouet, l'autre un cil vibratile penné montrant deux séries opposées de petits cils secondaires, de manière à simuler une plume; il est à présumer cependant, que ceux-ci partent de tous les côtés du cil primaire. Le cil flagelliforme possède une espèce de manche constituée par la partie basilaire épaisse, qui s'amincit assez brusquement en un long filament (Planche V, fig. 4). — Dans une colonie vivante, les cils pennés s'étendent dans la direction radiaire, tandis que les cils flagelliformes oscillent par la tangente ou bien vers l'intérieur de la colonie. Le mouvement du cil penné a pour effet de tirer la cellule dans la direction où le cil s'est étendu; le cil flagelliforme, de son côté, tend à exercer une pression sur son point d'insertion. (Planche V, fig. 7).

En fixant des colonies de Synura dans la liqueur de Flemming, puis colorant par la méthode à l'hématoxyline ferrique de Heidenhain, on a vu se produire de belles colorations de l'intérieur de la cellule (Planche V, fig. 8, 9). Au centre de la cellule se distingue un noyau clair et transparent, renfermant un gros corpuscule fortement coloré (un nucléole?); la membrane nucléique est peu distinct. Le noyau est entouré d'une partie cytoplasmique granuleux, laquelle ne remplit que partiellement l'espace qui sépare les chromatophores. Elle se trouve principalement vers le bout supérieur de la cellule, la partie inférieure de celle-ci étant occu-

pée par une grande cavité, laquelle a été chargée de leucosine, qui cependant s'est dissoute au cours de la préparation. A l'extrémité supérieure de la cellule on aperçoit une fibrille, filet protoplasmique de couleur sombre, qui s'étend dans le cytoplasme granuleux vers le noyau, sans toutefois qu'on ait pu constater s'il se relie à ce dernier. A l'autre bout de la fibrille les cils se trouvent fixés. Ce filet protoplasmique est probablement un rhizoplaste.

III. Les *cils* de certaines autres *Chrysomonadineae*. L'*Uroglena Volvox* est doué, on le sait, de deux cils de longueur très inégale. Dans les préparations à mordançage, le cil court ne présentait pas de structure particulière; l'autre cil, au contraire, s'est révélé être un cil penné de même structure que chez Synura (Planche V. fig. 10). Le *Dinobryon Sertularia*, lui aussi, offre deux cils d'inégale longueur, dont le plus long est un cil penné du même type que celui des deux genres précédents, tandis que l'autre n'a pas montré de structure différenciée. (Planche V, fig. 11).

1.

9.

2.

3.

10.

4.

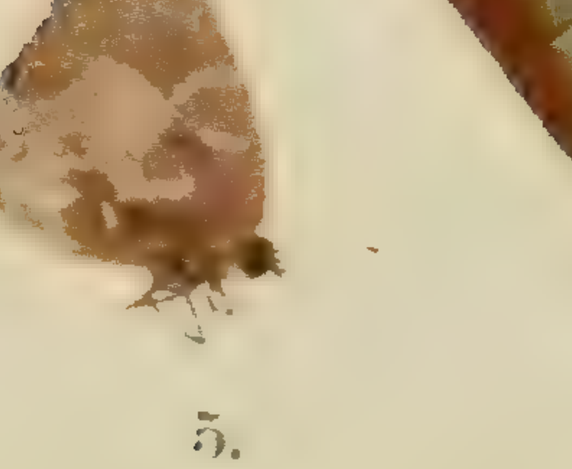
5.



11.



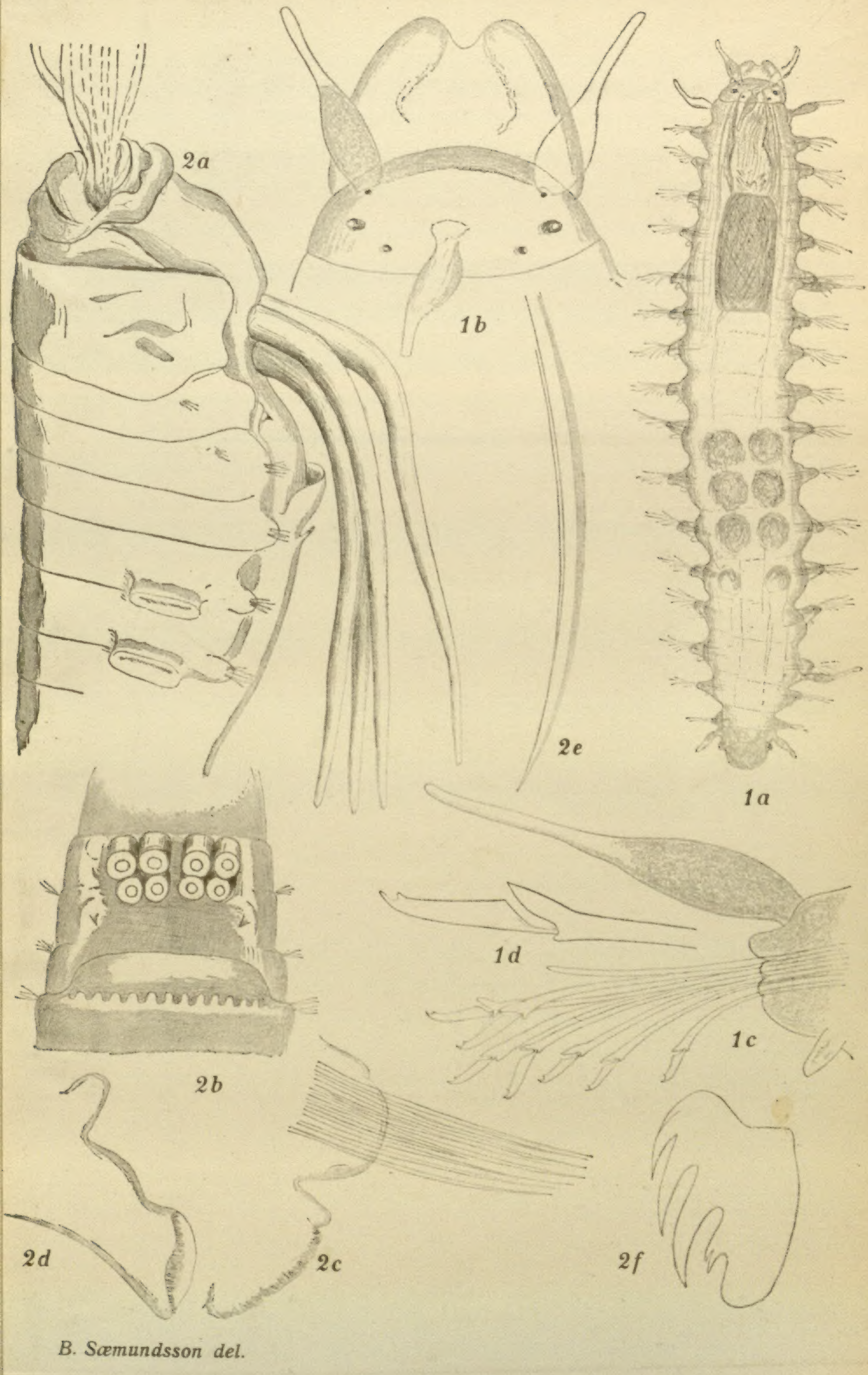
6.



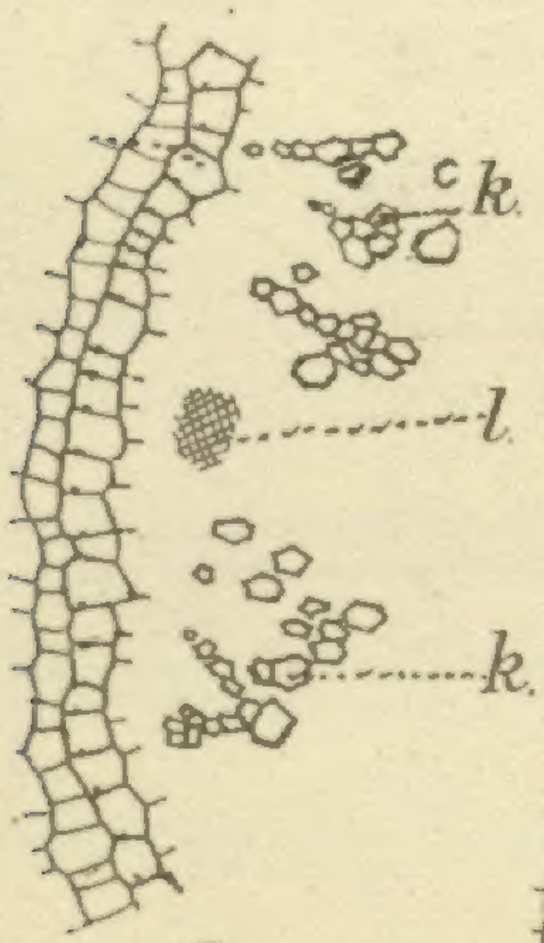
7.

12.

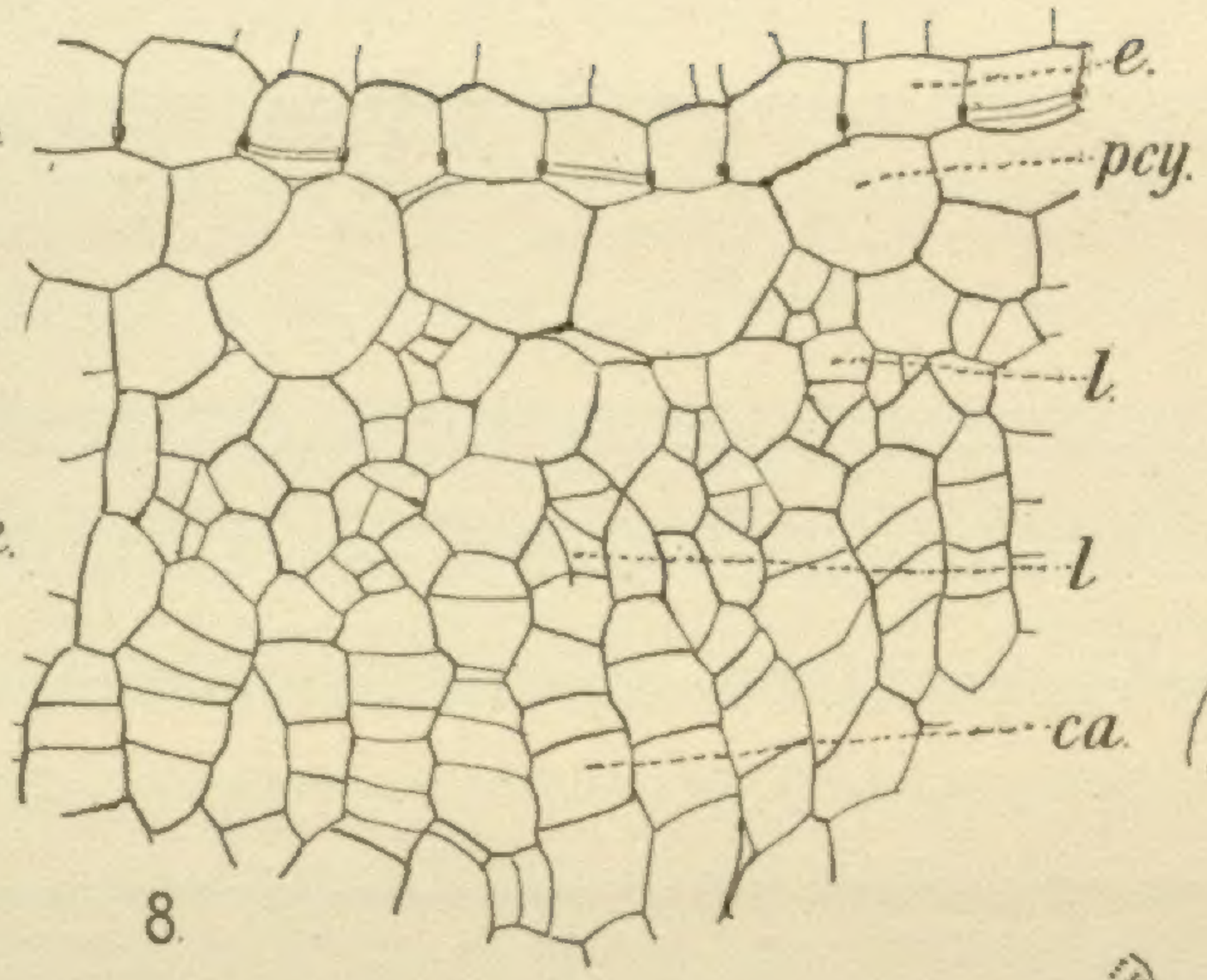
8.



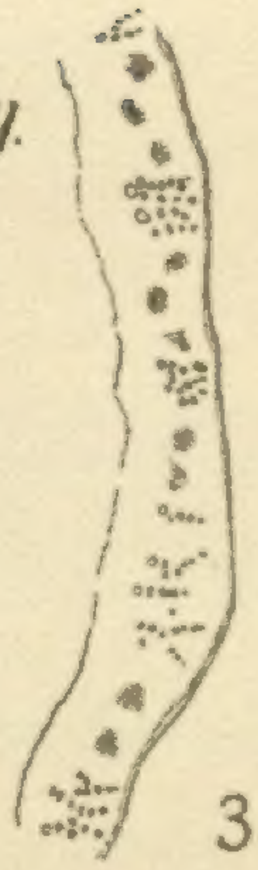

B. Sæmundsson del.



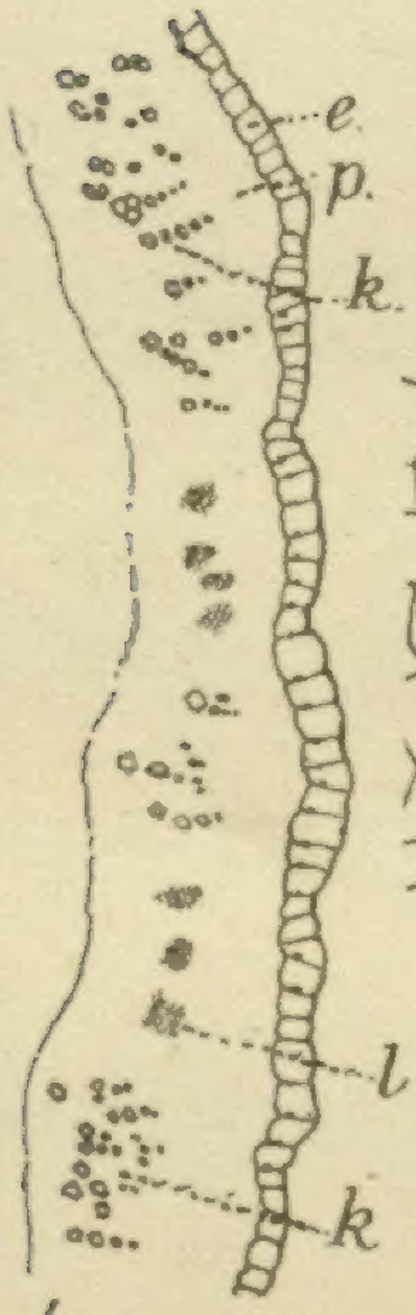

5.



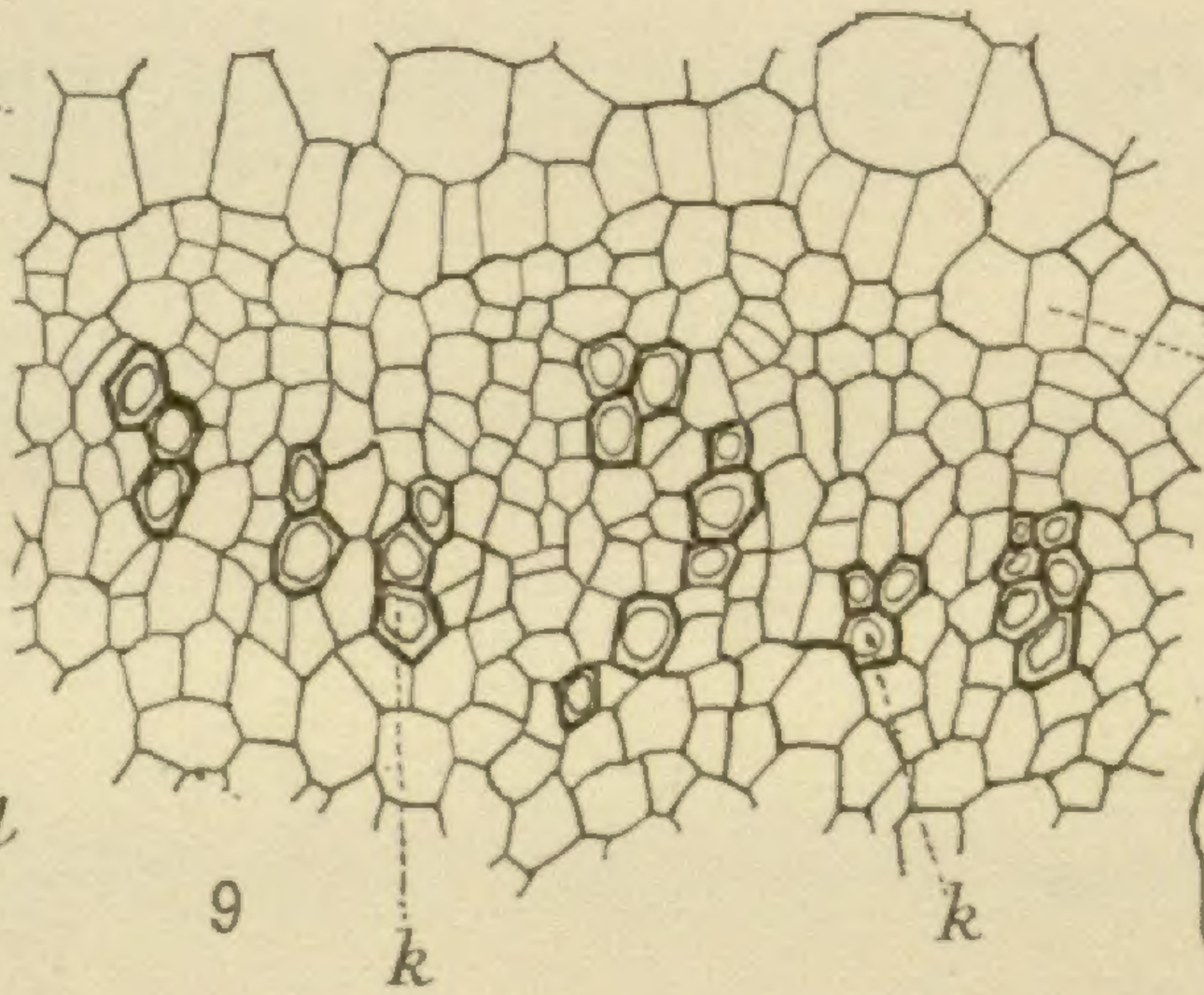

8.



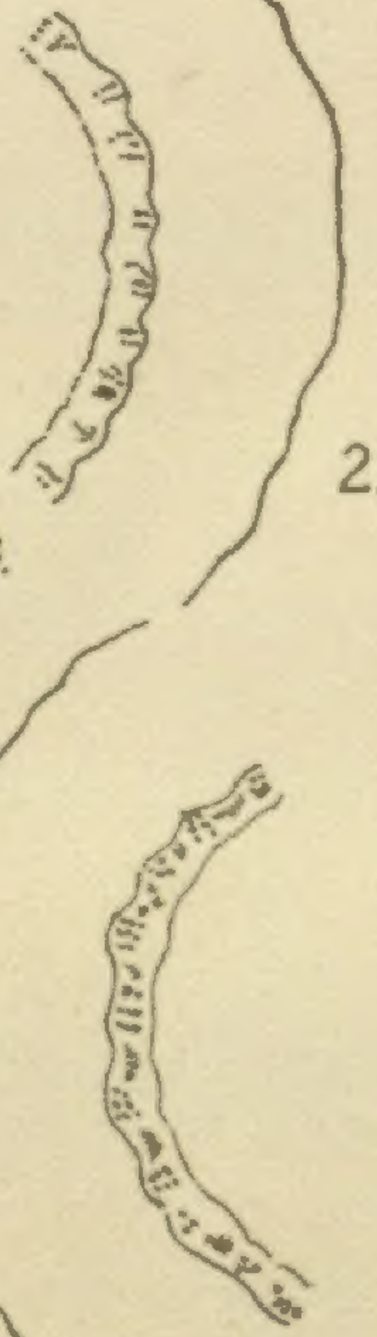
3



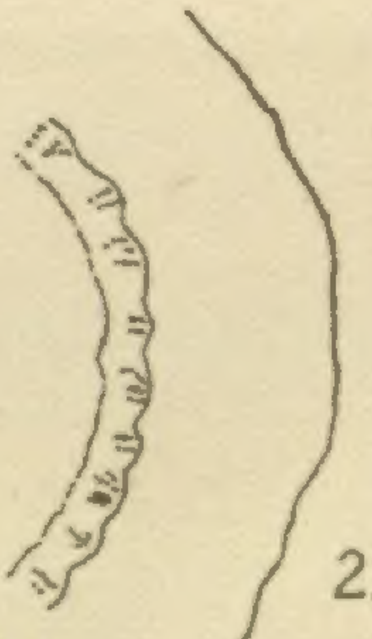

4.



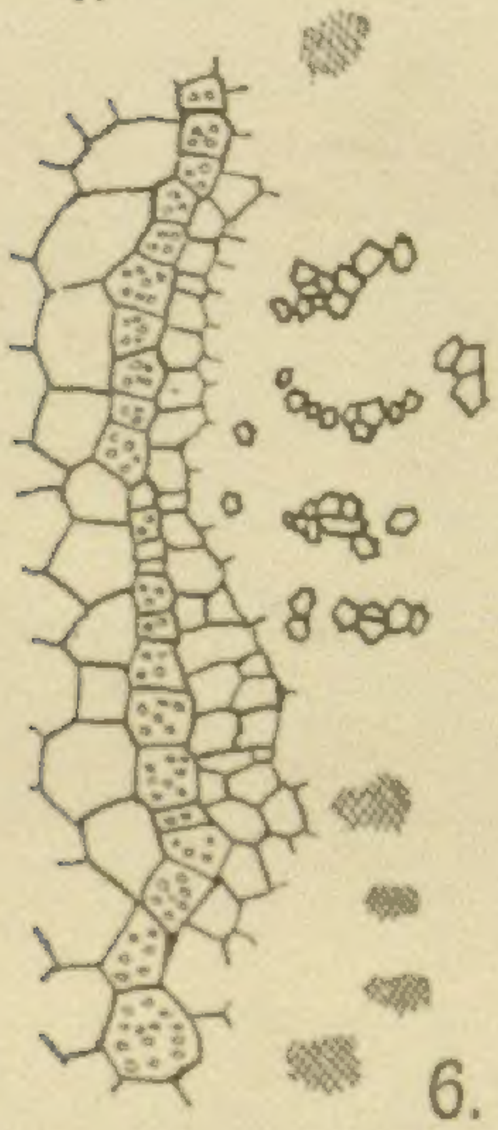

9



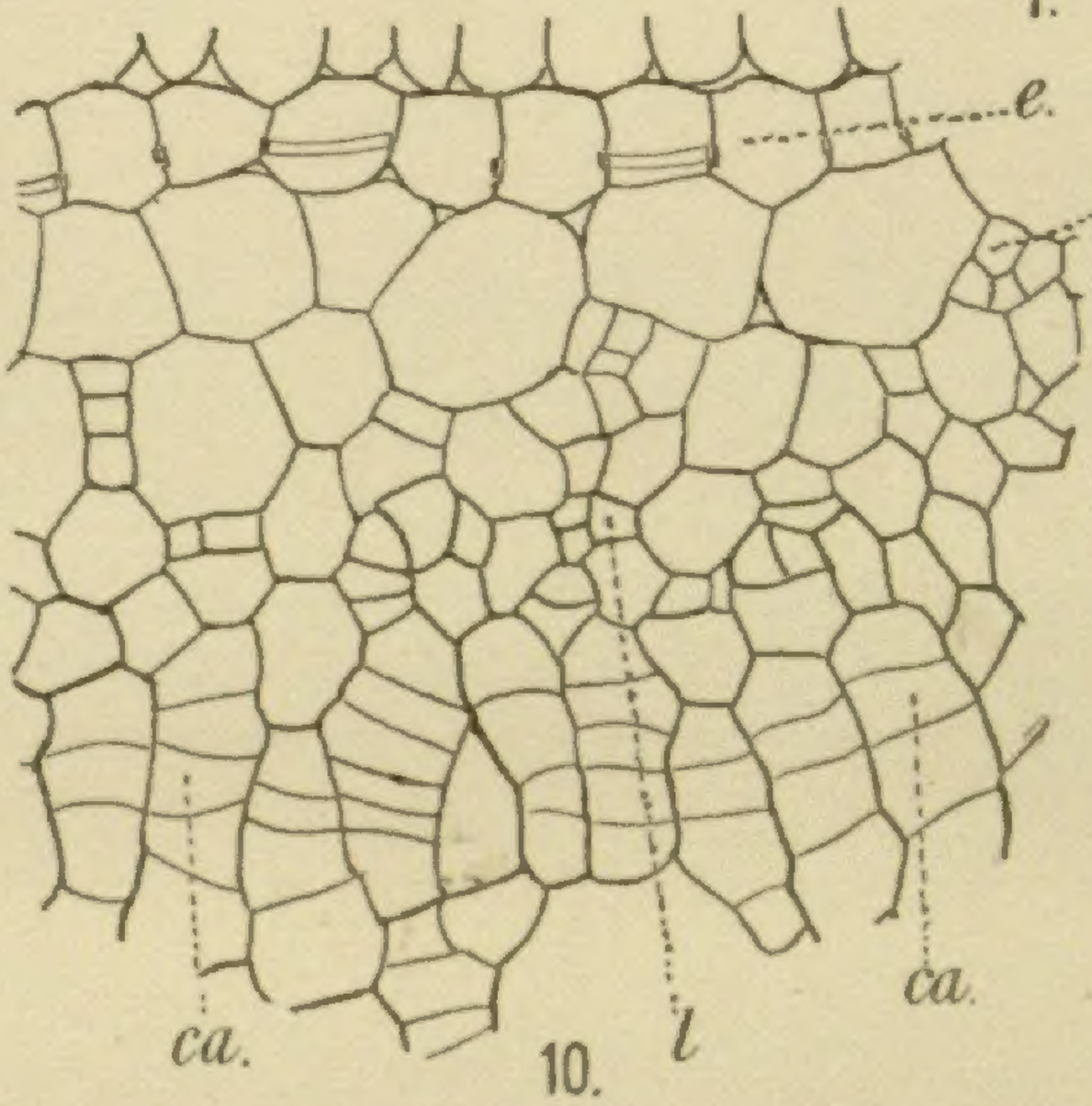
1.



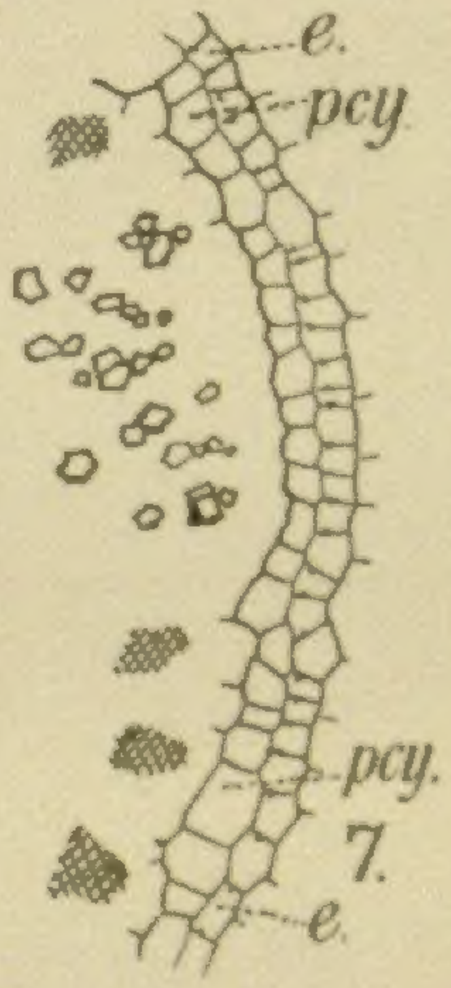
2.



6.

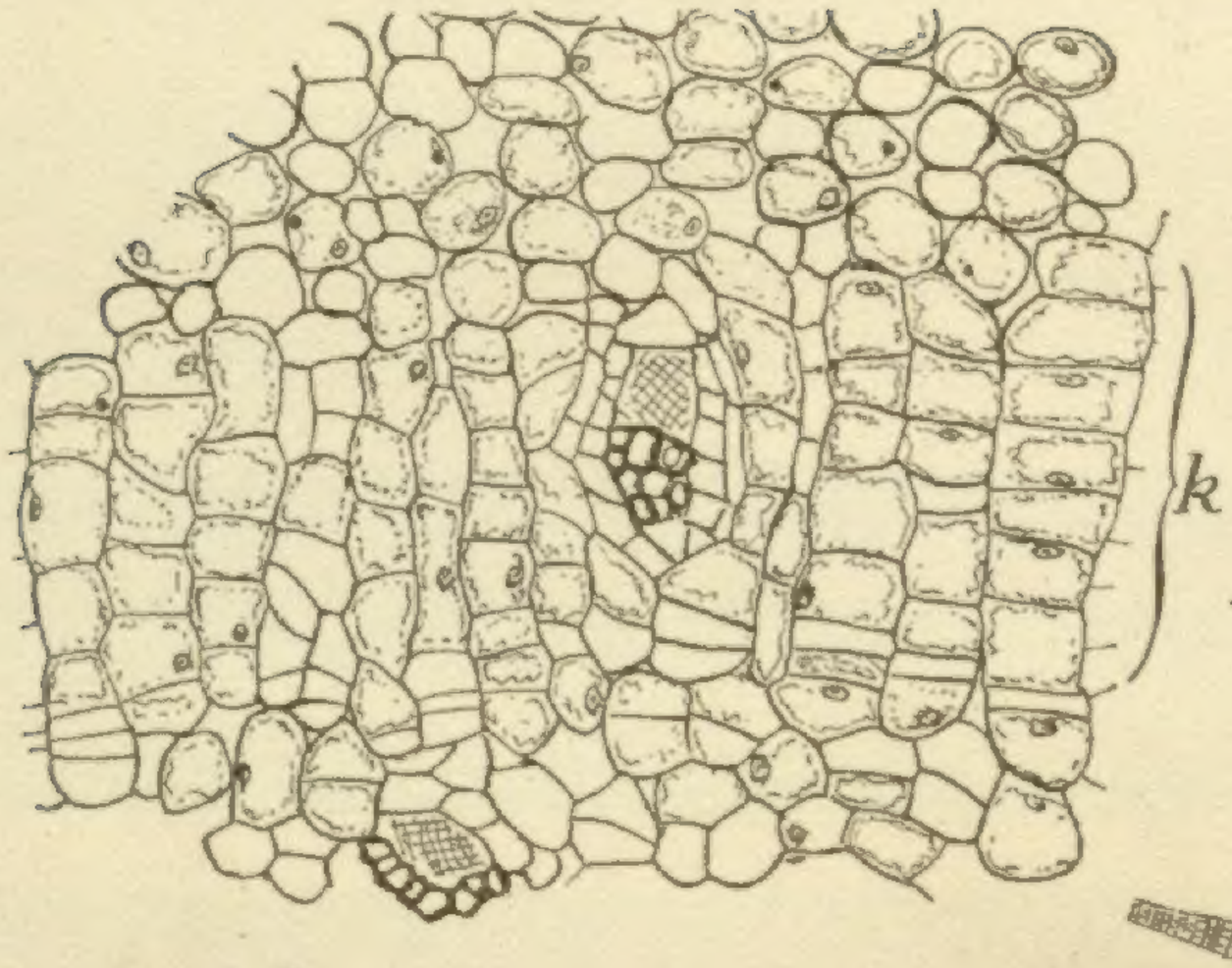



10.

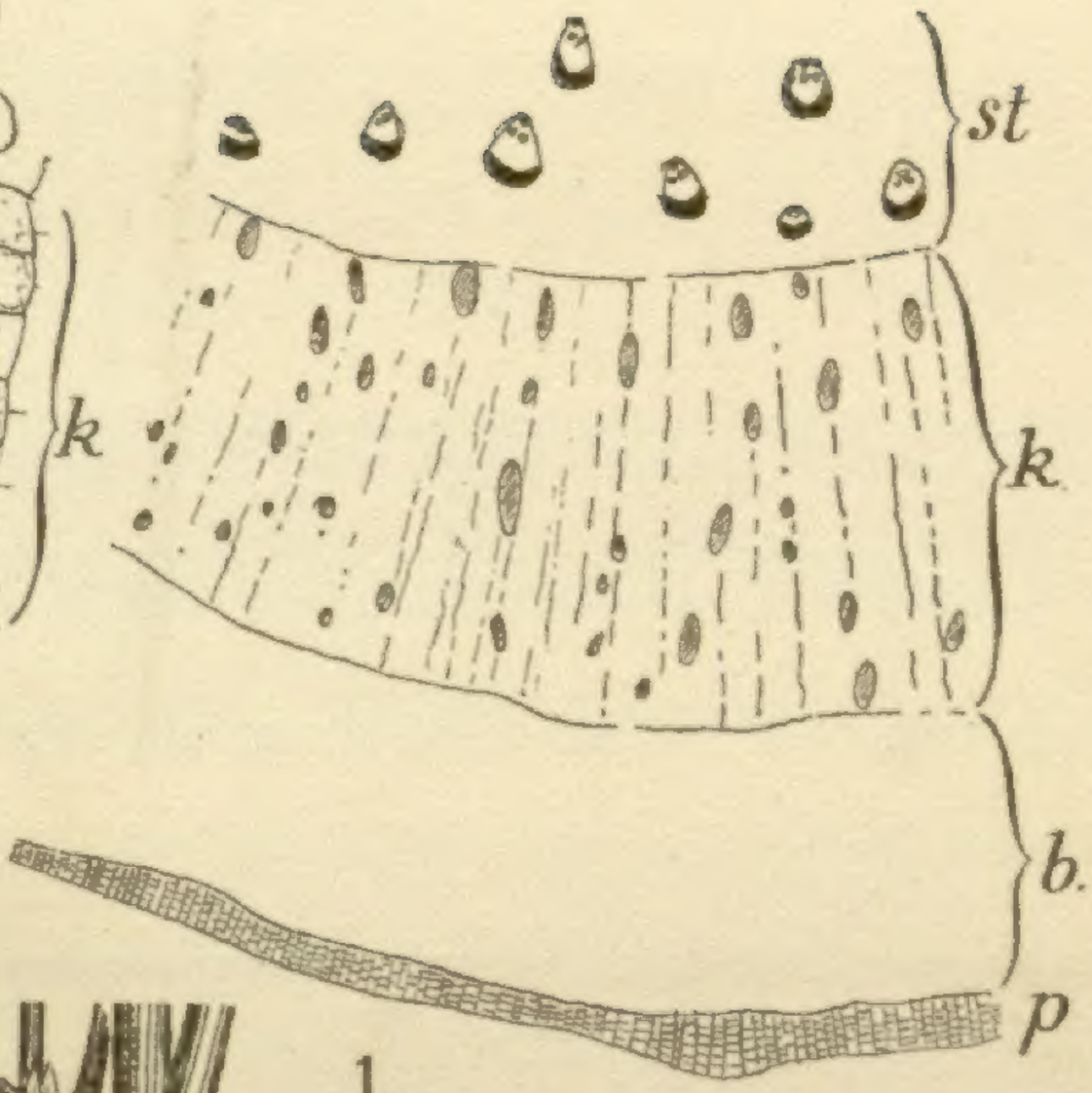



7.

V. A. P. ad nat. del.

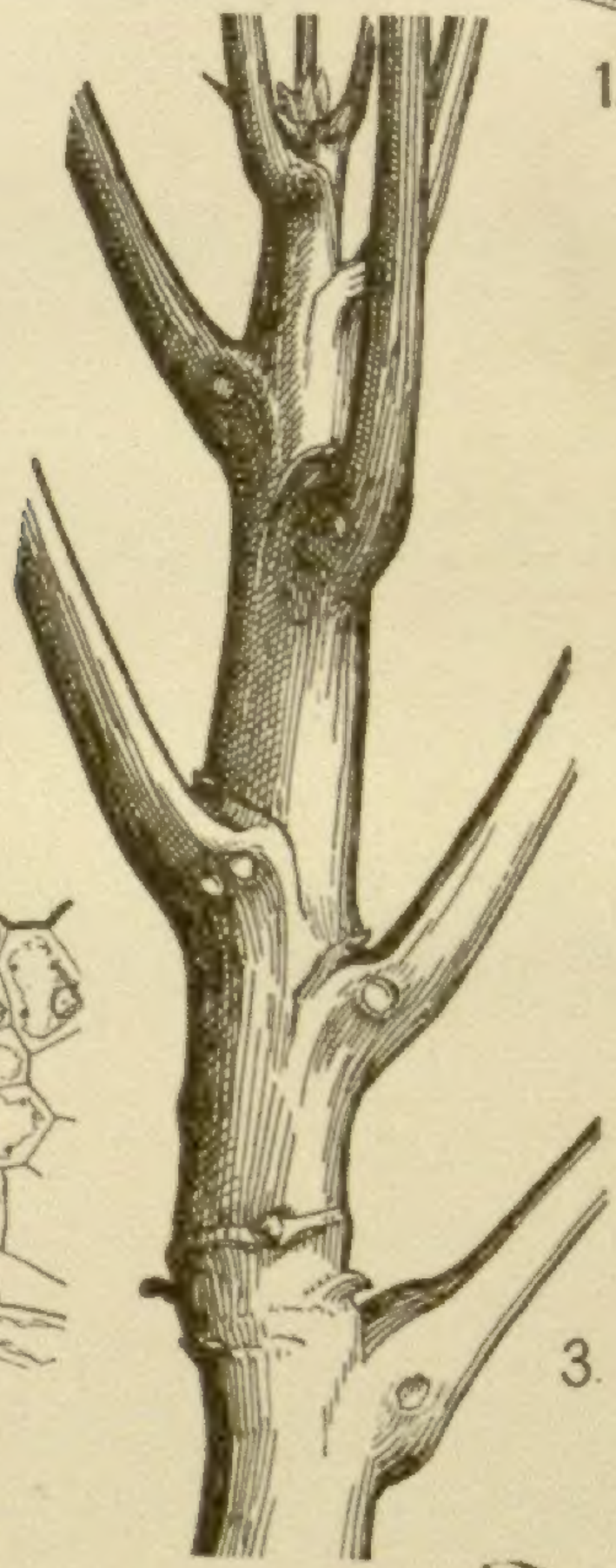



2.

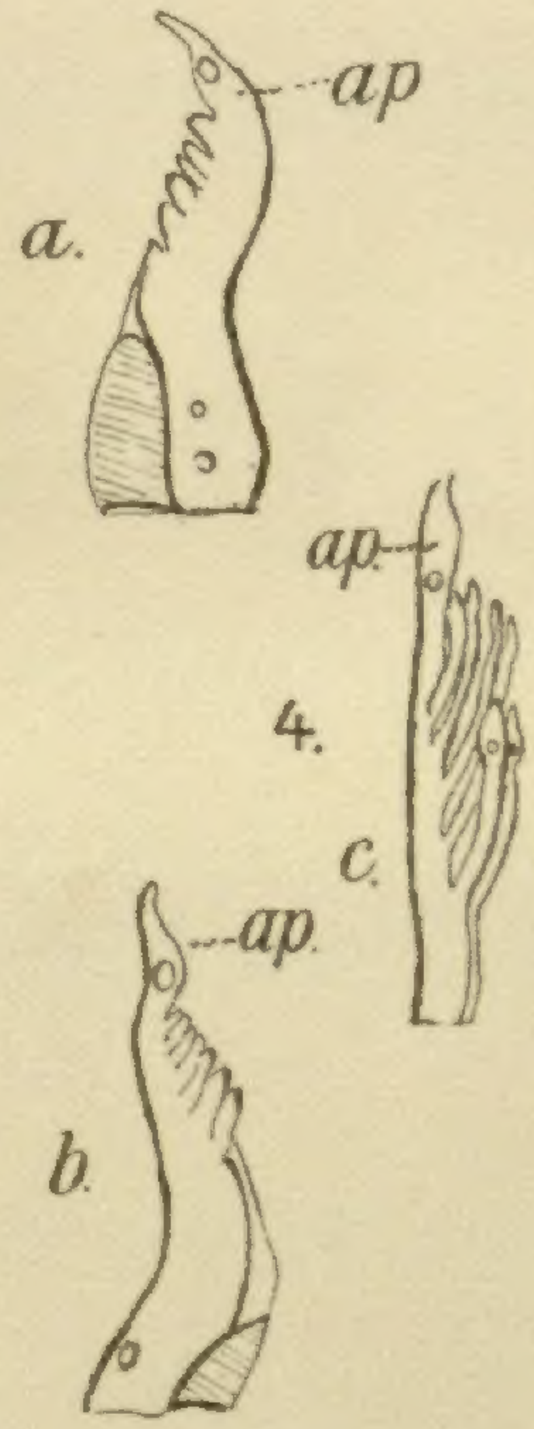


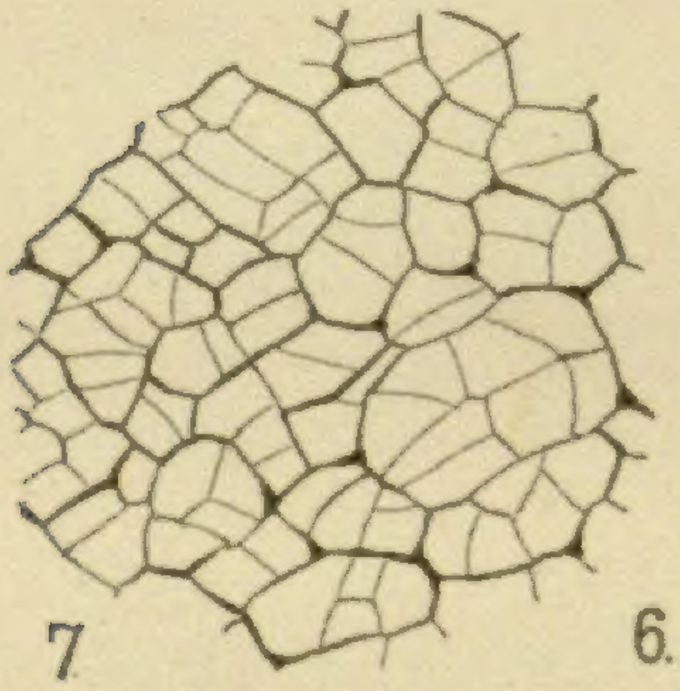

1.

5.

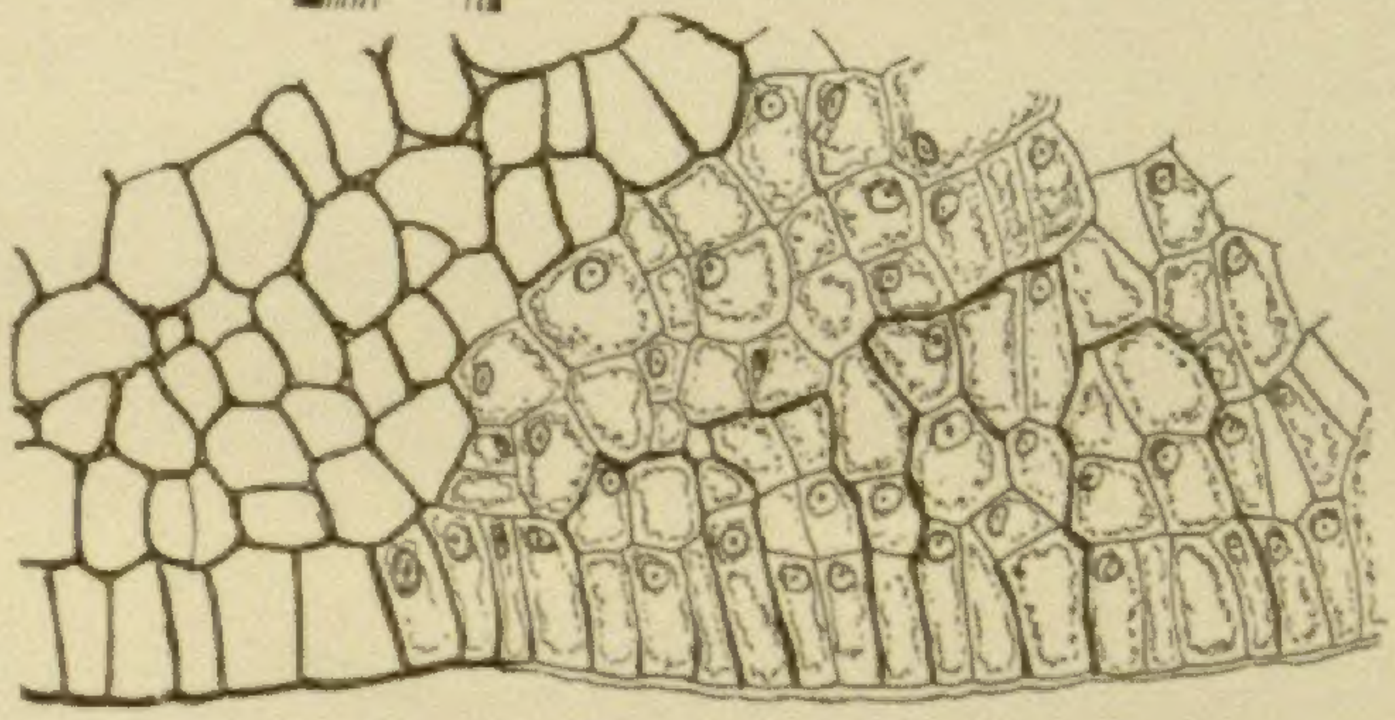


3.



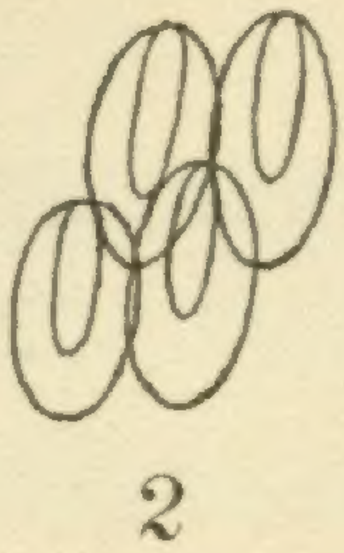
7



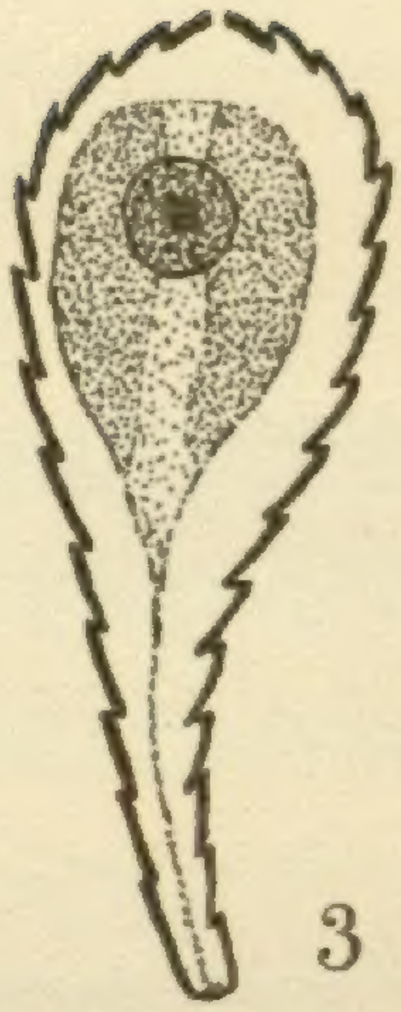
6.

V. A. P. ad nat. del.

1

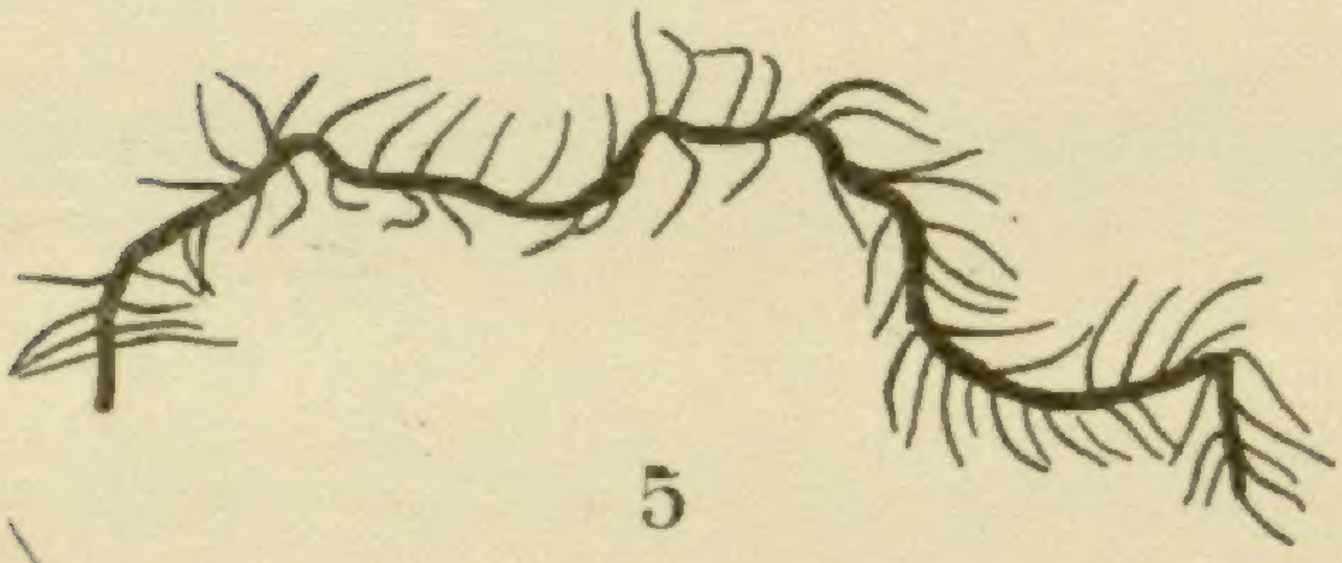


2

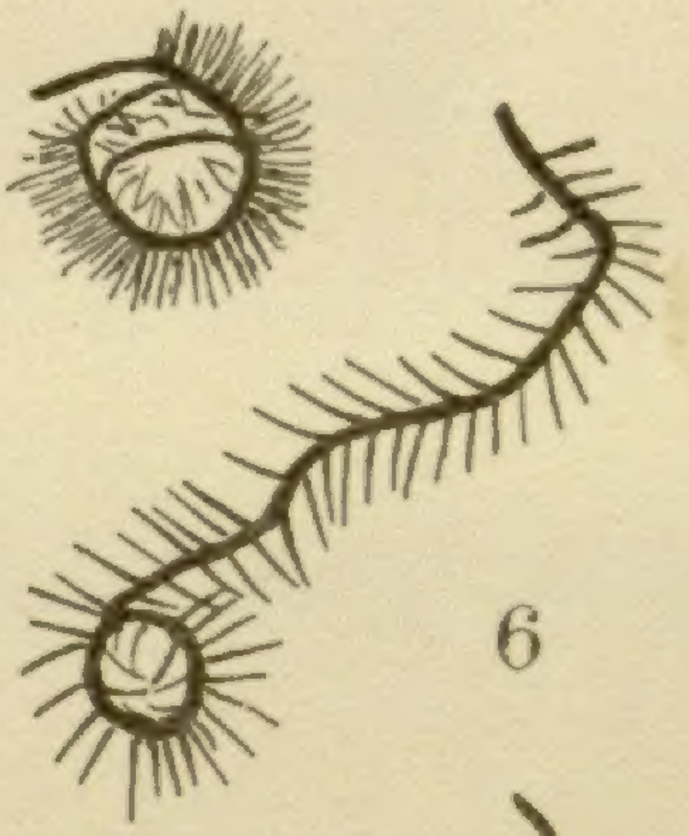


3

4

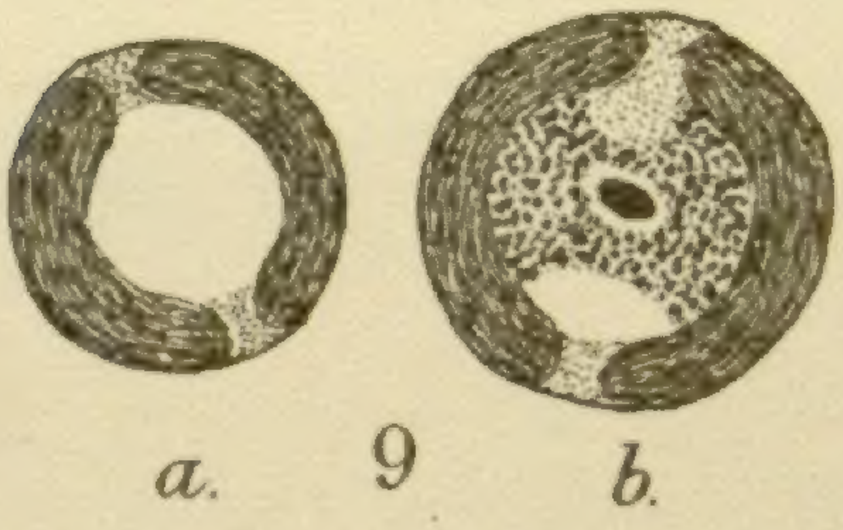


5

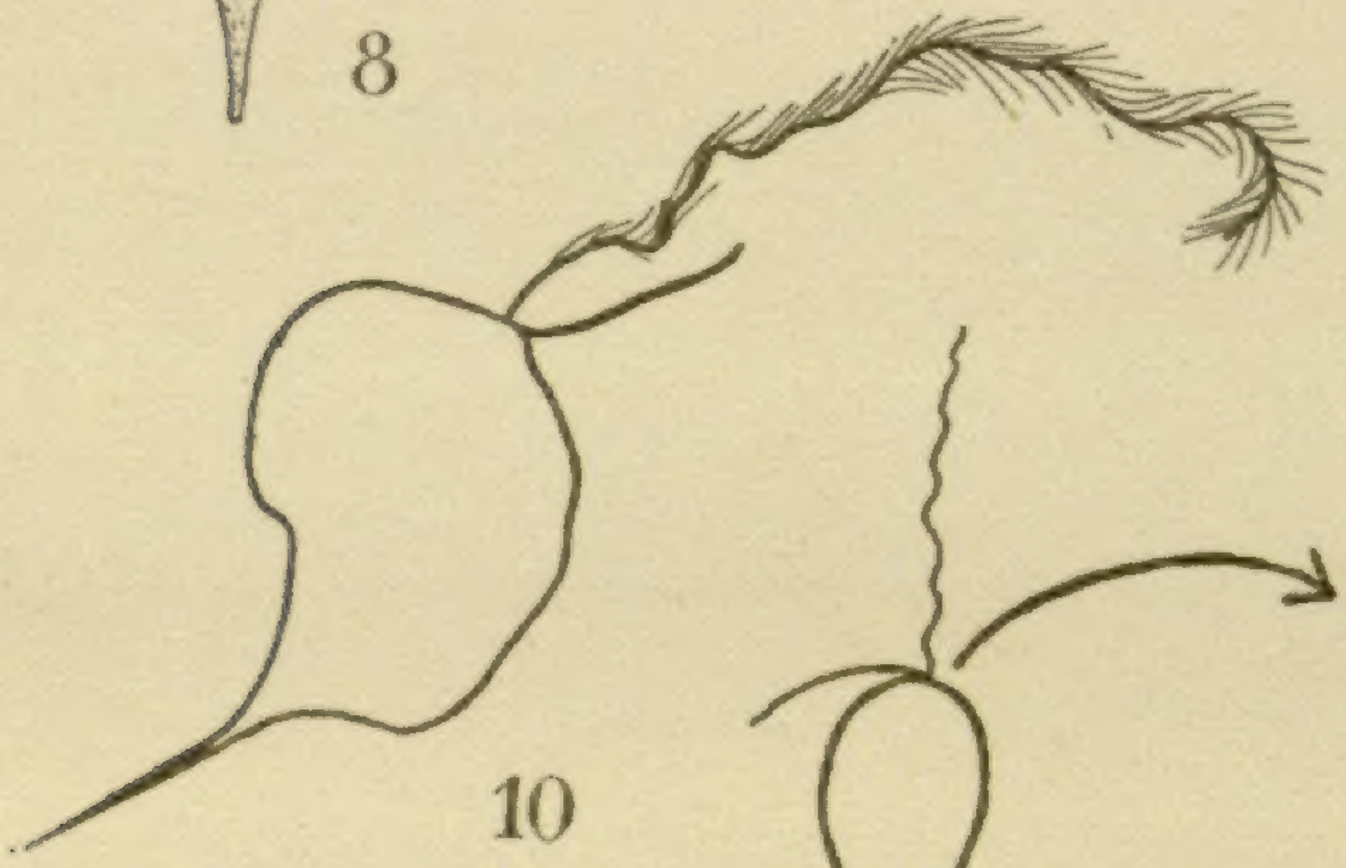


6

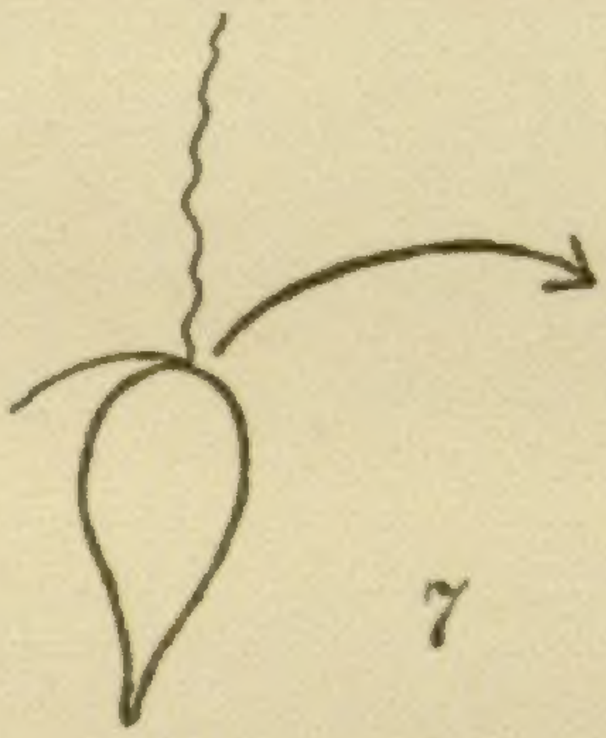
8



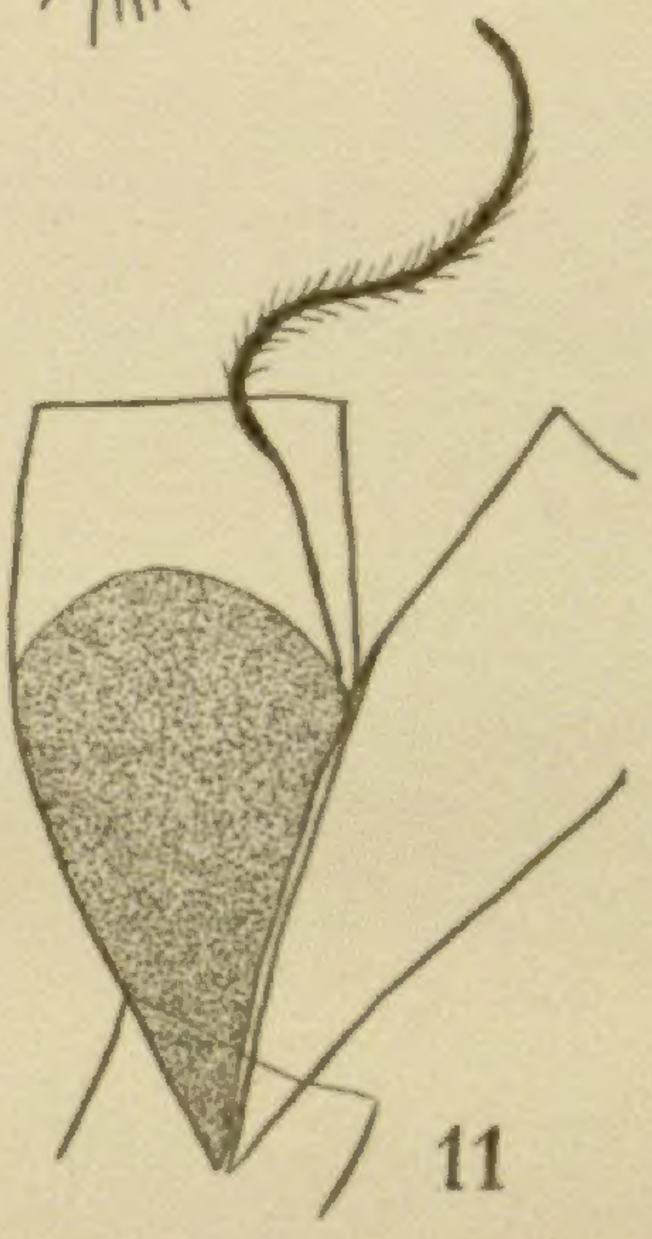
a. 9 b.



10



7



11

*Boye Petersen del.*